

MINISTERIO DE
educación
ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA 

NA
Nivelación
Académica



Guía de Estudio

Geometría Analítica

Matemática



© De la presente edición

Colección:

GUÍAS DE ESTUDIO - NIVELACIÓN ACADÉMICA

DOCUMENTO:

Unidad de Formación
Geometría analítica
Documento de Trabajo

Coordinación:

Dirección General de Formación de Maestros
Nivelación Académica

Como citar este documento:

Ministerio de Educación (2016). Guía de Estudio: Unidad de Formación
“Geometría analítica”, Equipo Nivelación Académica, La Paz Bolivia.

LA VENTA DE ESTE DOCUMENTO ESTÁ PROHIBIDA

Denuncie al vendedor a la Dirección General de Formación de Maestros, Telf. 2912840 - 2912841

NA



Geometría Analítica

Matemática



Puntaje

Datos del participante

Nombres y Apellidos:

Cédula de identidad:

Teléfono/Celular:

Correo electrónico:

UE/CEA/CEE:

.....

ESFM:

Centro Tutorial:



Índice

Presentación	7
Estrategia Formativa	8
Objetivo Holístico de la Unidad de Formación	10
Orientaciones para la Sesión Presencial	11
Materiales Educativos	12
Partiendo desde la Experiencia y el Contacto Directo con la Realidad	13
Tema 1: Introducción a la Geometría Analítica	15
Profundización a partir del dialogo con los autores y el apoyo bibliográfico	15
1. Antecedentes históricos	15
2. Coordenadas cartesianas de un punto	17
3. Rectas, segmentos y polígono	18
4. Lugares Geométricos y Gráfica de una Ecuación	20
Tema 2: La Línea Recta	22
Profundización a partir del Diálogo con los Autores y el apoyo Bibliográfico	22
1. Ecuaciones y Propiedades de la Recta	22
2. Forma Normal de una Recta a partir de su Forma General	24
3. Aplicación de la Forma Normal de la Recta	25
4. Ecuaciones y Rectas Notables de un Triángulo	26
Tema 3: La Circunferencia y las Cónicas. Parte I	28
Profundización a partir del Diálogo con los Autores y el apoyo Bibliográfico	28
1. Ecuación Ordinaria de la Circunferencia	28
2. Ecuación General de la Circunferencia	29
3. Circunferencia que Pasa por Tres Puntos	30
4. Ecuación Ordinaria de la Parábola	32
5. Ecuación General de la Parábola	34

Tema 4: Las Cónicas. Parte II	36
Profundización a partir del Diálogo con los Autores y el apoyo Bibliográfico	36
1. Caracterización Geométrica de la Elipse	36
2. Ecuación Ordinaria de la Elipse.....	38
3. Ecuación General de la Elipse	39
4. Caracterización Geométrica de la Hipérbola	40
5. Ecuación Ordinaria de la Hipérbola	41
6. Ecuación General de la Hipérbola.....	42
Tema 5: Geometría Analítica en el Espacio	43
Profundización a partir del Diálogo con los Autores y el apoyo Bibliográfico	43
1. Introducción	43
2. El Plano	44
3. La Recta en el Espacio.....	45
4. Superficies Cuádricas.....	46
Orientaciones para la Sesión de Concreción	49
Orientaciones para la Sesión de Socialización	56
Bibliografía	57
Anexo	



Presentación

El proceso de Nivelación Académica constituye una opción formativa dirigida a maestras y maestros sin pertinencia académica y segmentos de docentes que no han podido concluir distintos procesos formativos en el marco del PROFOCOM-SEP. La misma ha sido diseñada desde una visión integral como respuesta a la complejidad y las necesidades de la transformación del Sistema Educativo Plurinacional.

Esta opción formativa desarrollada bajo la estructura de las Escuelas Superiores de Formación de Maestras/os autorizadas, constituye una de las realizaciones concretas de las políticas de formación docente articuladas a la implementación y concreción del Modelo Educativo Sociocomunitario Productivo (MESCP), para incidir en la calidad de los procesos y resultados educativos, en el marco de la Revolución Educativa con Revolución Docente en el horizonte de la Agenda Patriótica 2025.

En tal sentido, el proceso de Nivelación Académica, contempla el desarrollo de Unidades de Formación especializada de acuerdo a la malla curricular concordante con las necesidades formativas de los diferentes segmentos de participantes, que orientan la apropiación de los contenidos, enriquecen la práctica educativa y coadyuvan al mejoramiento del desempeño docente en la UE/CEA/CEE.

Para apoyar este proceso se ha previsto el trabajo a partir de guías de estudio, Dossier Digital y otros materiales. Las Guías de Estudio y el Dossier Digital, son materiales de referencia básica para el desarrollo de las unidades de formación.

Las Guías de Estudio comprenden las orientaciones necesarias para las sesiones presenciales, de concreción y de socialización. En función a estas orientaciones, cada tutor/a debe enriquecer, regionalizar y contextualizar los contenidos y las actividades propuestas de acuerdo a su experiencia y a las necesidades específicas de los participantes.

Por todo lo señalado se espera que este material sea de apoyo efectivo para un adecuado proceso formativo, tomando en cuenta los diferentes contextos de trabajo y los lineamientos de la transformación educativa en el Estado Plurinacional de Bolivia.

Roberto Iván Aguilar Gómez
MINISTRO DE EDUCACIÓN

Estrategia Formativa

El proceso formativo del Programa de Nivelación Académica se desarrolla a través de la modalidad semipresencial según calendario establecido para cada región o contexto, sin interrupción de las labores educativas en las UE/CEA/CEEs.

Este proceso formativo, toma en cuenta la formación, práctica educativa y expectativas de las y los participantes del programa, es decir, maestras y maestros del Sistema Educativo Plurinacional que no concluyeron diversos procesos formativos en el marco del PROFOCOM-SEP y PPMI.

Las Unidades de Formación se desarrollarán a partir de sesiones presenciales en periodos intensivos de descanso pedagógico, actividades de concreción que el participante deberá trabajar en su práctica educativa y sesiones presenciales de evaluación en horarios alternos durante el descanso pedagógico. La carga horaria por unidad de formación comprende:

SESIONES PRESENCIALES	CONCRECIÓN EDUCATIVA	SESIÓN PRESENCIAL DE EVALUACIÓN	
24 Hrs.	50 Hrs.	6 Hrs.	80 Hrs. X UF

FORMACIÓN EN LA PRÁCTICA

Estos tres momentos consisten en:

1er. MOMENTO (SESIONES PRESENCIALES). Parte de la experiencia cotidiana de los participantes, desde un proceso de reflexión de su práctica educativa.

A partir del proceso de reflexión de la práctica del participante, el tutor promueve el dialogo con otros autores/teorías. Desde este dialogo el participante retroalimenta sus conocimientos, reflexiona y realiza un análisis comparativo para generar nuevos conocimientos desde su realidad.

2do. MOMENTO (CONCRECIÓN EDUCATIVA). Durante el periodo de concreción el participante deberá poner en práctica con sus estudiantes o en su comunidad educativa lo trabajado (contenidos) durante las sesiones presenciales. Asimismo, en este periodo el participante deberá desarrollar procesos de autoformación a partir de las orientaciones del tutor, de la guía de estudio y del dossier digital de la unidad de formación.

3er. MOMENTO (SESIÓN PRESENCIAL DE EVALUCIÓN). Se trabaja a partir de la socialización de la experiencia vivida del participante (con documentación de respaldo); desde esta presentación el tutor deberá enriquecer y complementar los vacíos y posteriormente evaluar de forma integral la unidad de formación.



Objetivo Holístico de la Unidad de Formación

Una vez concluida la sesión presencial (24 horas académicas), el participante deberá construir el objetivo holístico de la presente unidad de formación, tomando en cuenta las cuatro dimensiones.

Orientaciones para la Sesión Presencial



La fase presencial está dirigida fundamentalmente a la construcción comunitaria de conocimientos crítico-reflexivos, emergentes de las experiencias, prácticas pedagógicas propias y las diferentes temáticas de la Unidad de Formación, a través de problematización de los tópicos y propuestas de solución, a partir de sus experiencias y prácticas pedagógicas, generando diálogo y consenso; asimismo, al análisis y reflexión sobre las bibliografías consultadas que sirven de apoyo en las actividades.

Al inicio encontrarás una actividad titulada “Partiendo de nuestra realidad y contacto con la realidad”, cuyo objetivo es que exteriorices tus saberes y conocimientos a partir de tu experiencia y realidad socio-educativa.

Durante el proceso de desarrollo de la presente guía deben remitirse constantemente desde el principio hasta el final, al material bibliográfico (dossier) que se les ha proporcionado, puesto que nos ayudará a tener una visión más amplia y clara de lo que se trabajará.

En las sesiones presenciales debe tomarse en cuenta dos aspectos:

1. La organización del Aula: para comenzar el desarrollo del proceso formativo es fundamental considerar la organización del ambiente, de manera que sea un espacio propicio y adecuado para el avance de las actividades planteadas.

También es importante tomar en cuenta la actividad o actividades que se realizarán durante la sesión, por ejemplo, conformación de equipos, organizar a los participantes en semicírculo, etc., pero también poner en consideración los lugares que serán objeto de investigación.

2. Las actividades formativas, considerando la profundización a partir del diálogo con los autores y el apoyo bibliográfico. Las actividades correspondientes a la Unidad de Formación “Geometría Analítica”, que a lo largo de los contenidos irán desarrollándose de acuerdo a las consignas que en cada una de ellas tienen relevancia.
3. Considerar los materiales necesarios para el desarrollo de las actividades.

Materiales Educativos

Descripción del Material/recurso educativo	Producción de conocimientos
Instrumento Geométricos: Regla, compás, cerchas	Representar gráficas de ecuaciones geométricas planas y del espacio, para asegurar y objetivizar la teoría.
Máquina de calcular (Celular inteligente)	Asegurar cálculos de operaciones aritméticas, algebraicas, trigonométricas complejas. Incluso graficar funciones.
Cuaderno milimetrado de prácticas	Trazar el plano cartesiano y ubicar con exactitud los pares de puntos (x,y) , para construir diseños de construcciones.
Equipo Data	Visualizar material audiovisual para ampliar la construcción de conceptos crítico-reflexivo.
Computador portátil	Parte del Equipo Data. Para elaborar diversos materiales, teóricos, prácticos y analíticos. Navegar sitios Web.
Vídeos	Procesar y desarrollar conocimientos crítico-reflexivos sobre el abordaje del tema.
Bibliografía (dossier digital)	Consultar, ampliar y desarrollar conocimientos teóricos y prácticos, para el uso en la resolución de problemas de la vida cotidiana.

Los materiales y medios sugeridos son de alcance del participante y el tutor, sin embargo se sugiere que el docente tutor practique la empatía con los participantes, a sabiendas que provienen de diferentes contextos por cierto tiempo determinado. Generar el desarrollo de aprendizajes a partir de la experiencia pedagógicas en aula y comunidad, con ideas prácticas y concretas que permitan articular el o los materiales para la utilidad en la vida.

“...Es necesario recalcar que los materiales educativos, su producción, su resignificación y su uso, dependen de la estrategia metodológica que articula los momentos metodológicos, de allí que es importante articular, bajo una lógica educativa, los momentos de práctica, teoría, valoración y producción”. (Ministerio de Educación: (2013). Unidad de Formación Nro. 7).

Partiendo desde la Experiencia y el Contacto Directo con la Realidad



Reflexionemos crítica y reflexivamente nuestra experiencia de la práctica pedagógica en aula, alguna vez consciente o inconscientemente nos preguntamos, si estamos desarrollando los contenidos matemáticos útiles y pertinentes que responden a las necesidades de las y los estudiantes. A partir de esta experiencia consolidaremos nuestros saberes y conocimientos.

Organizados en grupos heterogéneos, observamos el medio natural describiendo las viviendas, los sistemas de riego, el diseño de áreas de recreación, campos deportivos de diferentes disciplinas, plazas, parques, puentes, calles, edificios, catedrales, y otros. Posteriormente, nos cuestionamos y respondemos:

¿Qué dificultades tuvimos en la descripción del medio natural?

¿Cuál es la orientación de las viviendas con referencia al sol?

¿Qué formas geométricas planas y del espacio identificamos?

¿Cuál de los sentidos actuó más en la observación y de descripción? ¿Por qué?

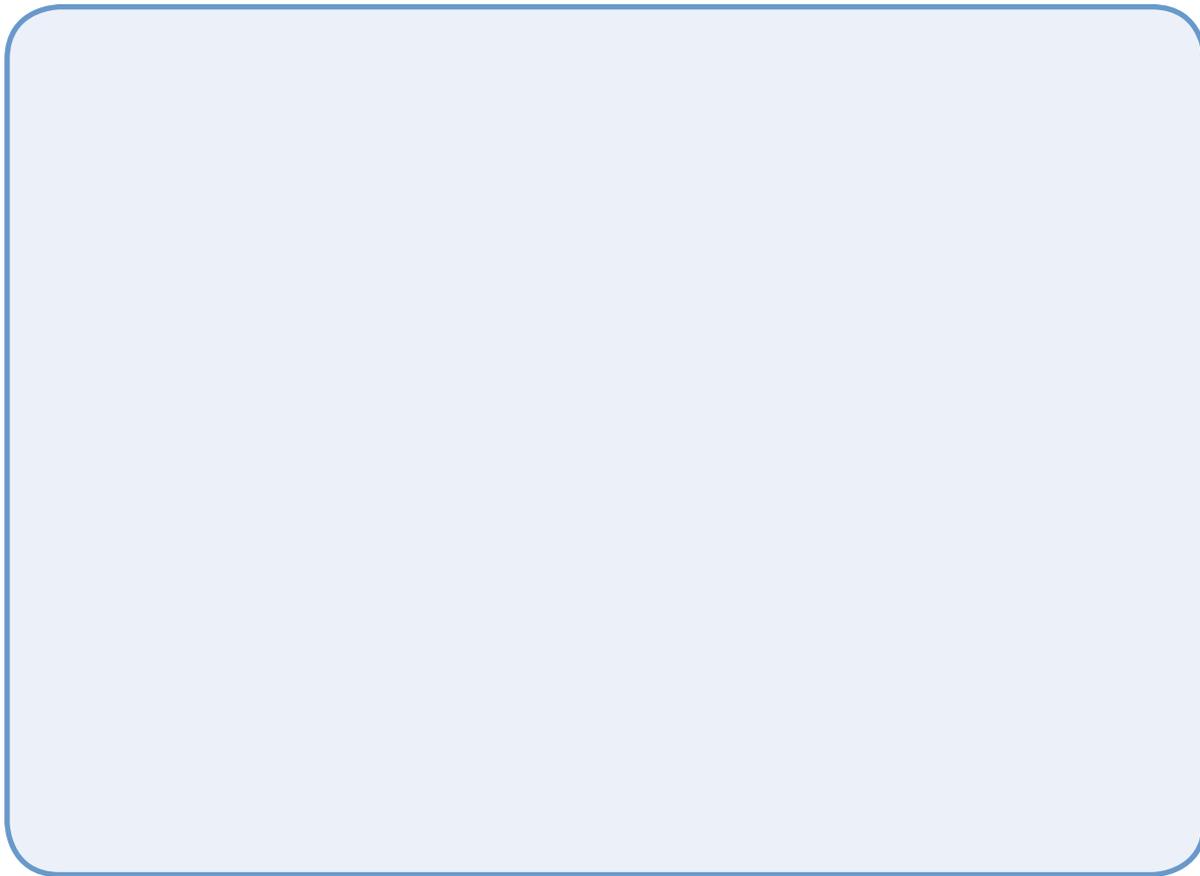
¿Qué valores crees que promueve el trabajar en equipos comunitarios?



Respondamos todas las siguientes preguntas, las mismas nos ayudaran a posicionarnos y tener un mayor criterio en cuanto a nuestro proceso formativo:

¿Qué te motivó incorporarte a la carrera docente en el área de Matemática para el nivel de Educación Secundaria Comunitaria Productiva?

¿Observando la realidad, crees que la pertinencia académica mejora eficientemente el proceso formativo de las y los estudiantes? ¿Por qué?



Tema 1

Introducción a la Geometría Analítica

Te damos la bienvenida al primer tema de la Guía de Estudio, relacionadas con la geometría analítica. La Geometría Analítica es una rama de las matemáticas que tuvo sus inicios en los trabajos del filósofo y matemático francés René Descartes. Esencialmente, el objetivo de esta disciplina es conectar la geometría con el álgebra, por lo que las figuras se representan mediante expresiones algebraicas y a la inversa

A lo largo de este tema se plantea problemas teóricos y/o prácticos relacionados con las coordenadas cartesianas de un punto, mediante la ubicación de objetos en un sistema de ejes coordenados, así como la investigación de lugares geométricos y del comportamiento de las gráficas, estos conocimientos brindan una poderosa herramienta para representar situaciones o fenómenos que permiten tomar decisiones o conocer características importantes en un contexto social determinado.

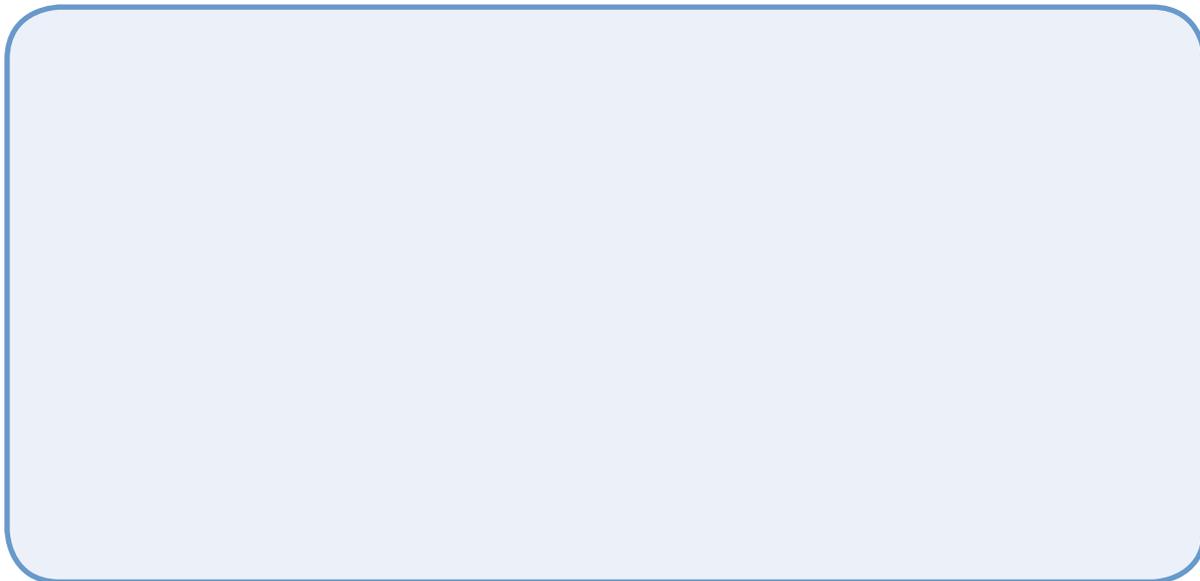
Profundización a partir del dialogo con los autores y el apoyo bibliográfico

Se recomienda leer los textos de consulta obligatorio y de profundización antes de intentar resolver los problemas y ejercicios. Mientras se lee el texto, usar lápiz y papel para completar los pasos faltantes en los ejemplos y para copiar teoremas y fórmulas hasta apropiarse

En esta sección la consulta a partir del diálogo con la naturaleza y diversas fuentes de consulta bibliográfica actualizadas ocupa el papel principal para complementar y consolidar lo aprendido. Es por ello que se recomienda los contenidos teóricos y prácticos ajenos a la realidad, resignificar en el marco del Modelo Educativo Sociocomunitario Productivo.

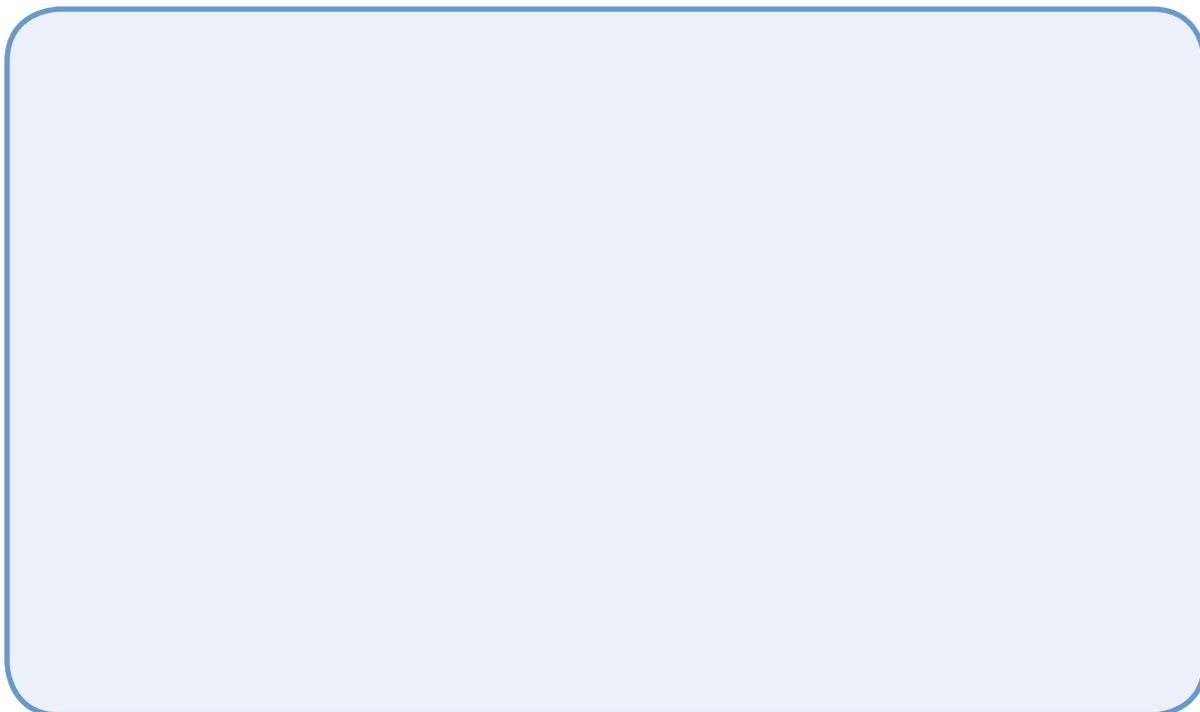
1. Antecedentes históricos

De acuerdo al número de participantes nos organizamos en grupos de estudio y observaremos con mucha atención el vídeo titulado: ***“Geometría analítica en la vida cotidiana”***, paralelamente, en el siguiente espacio escribimos la utilidad práctica de la Geometría Analítica en diversos aspectos en nuestro diario vivir.



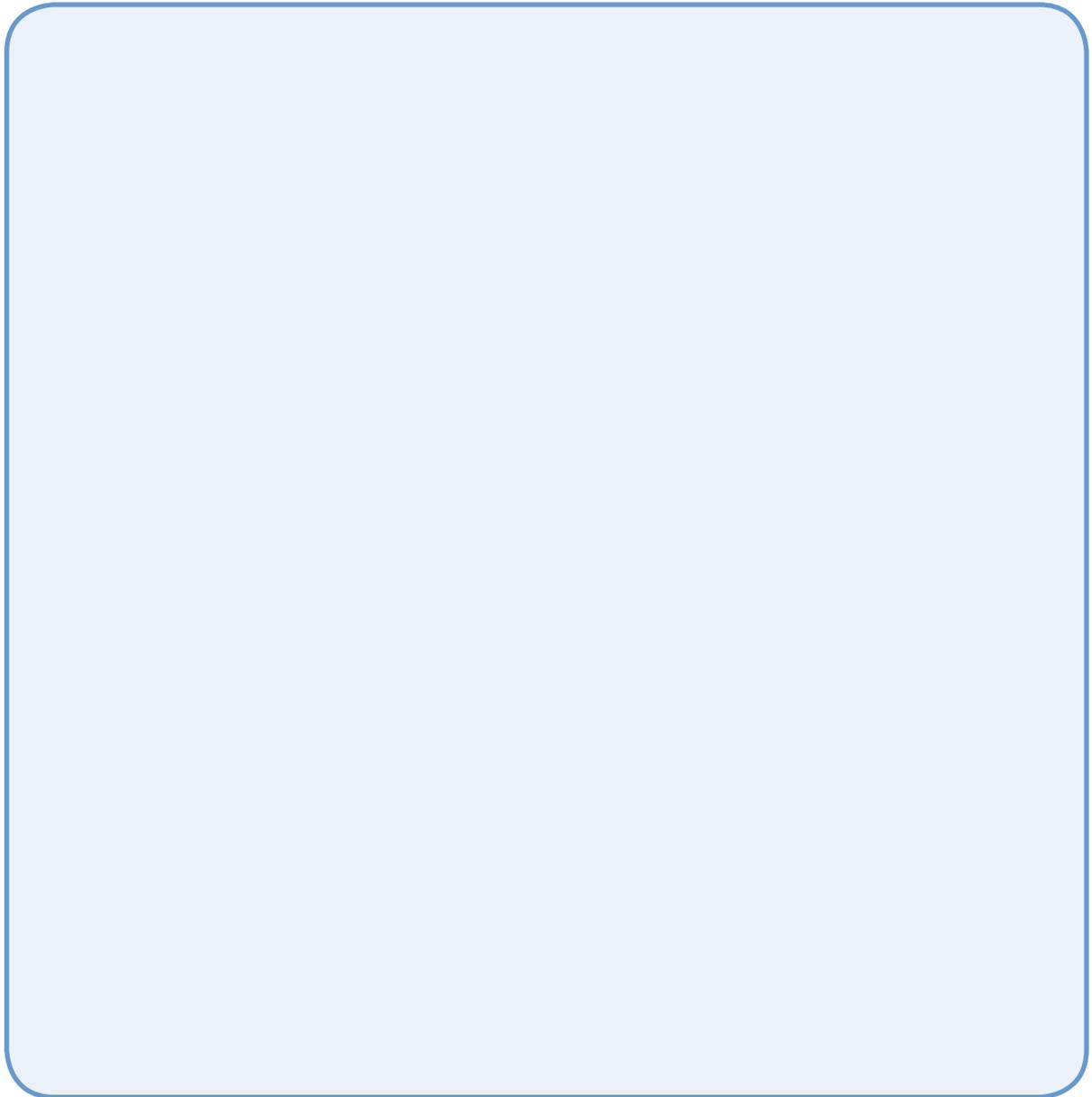
Para comprender los antecedentes históricos de la Geometría Analítica, revisemos las páginas del texto: **“Raíces Históricas y trascendencia de la Geometría Analítica”** de González Pedro (205 a 215), a continuación comentamos entre los integrantes del equipo sobre el contenido leído, luego: particularizamos explicando ¿En qué situaciones de nuestra cotidianidad es aplicable las teoría de los matemáticos griegos y en particular en las Cónicas de Apolonio?. Concluida la tarea, socializamos los trabajos. Con el fin de enriquecer y profundizar nuestros conocimientos, ampliamos en contenido del tema en el sitio web: **“La historia de la geometría analítica”**

http://www.matemticasparatodos.com/uploads/8/3/2/3/8323078/la_historia_de_la_geometra_analitica.pdf

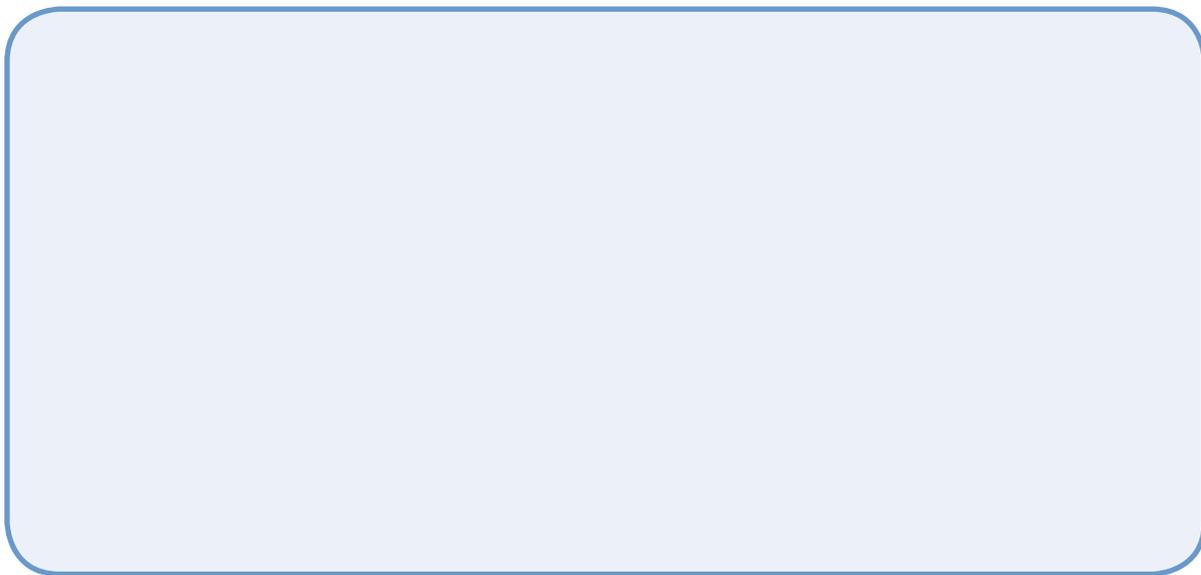


2. Coordenadas cartesianas de un punto

Continuamos trabajando en equipos organizados. Para comprender las coordenadas de un punto revisaremos las páginas (5 a 12) del texto: **“Geometría Analítica”** de Lehmann, Ch; a continuación graficamos y escribimos las diferencias entre: Segmento rectilíneo, Sistema coordenado lineal y sistema coordenado en el plano

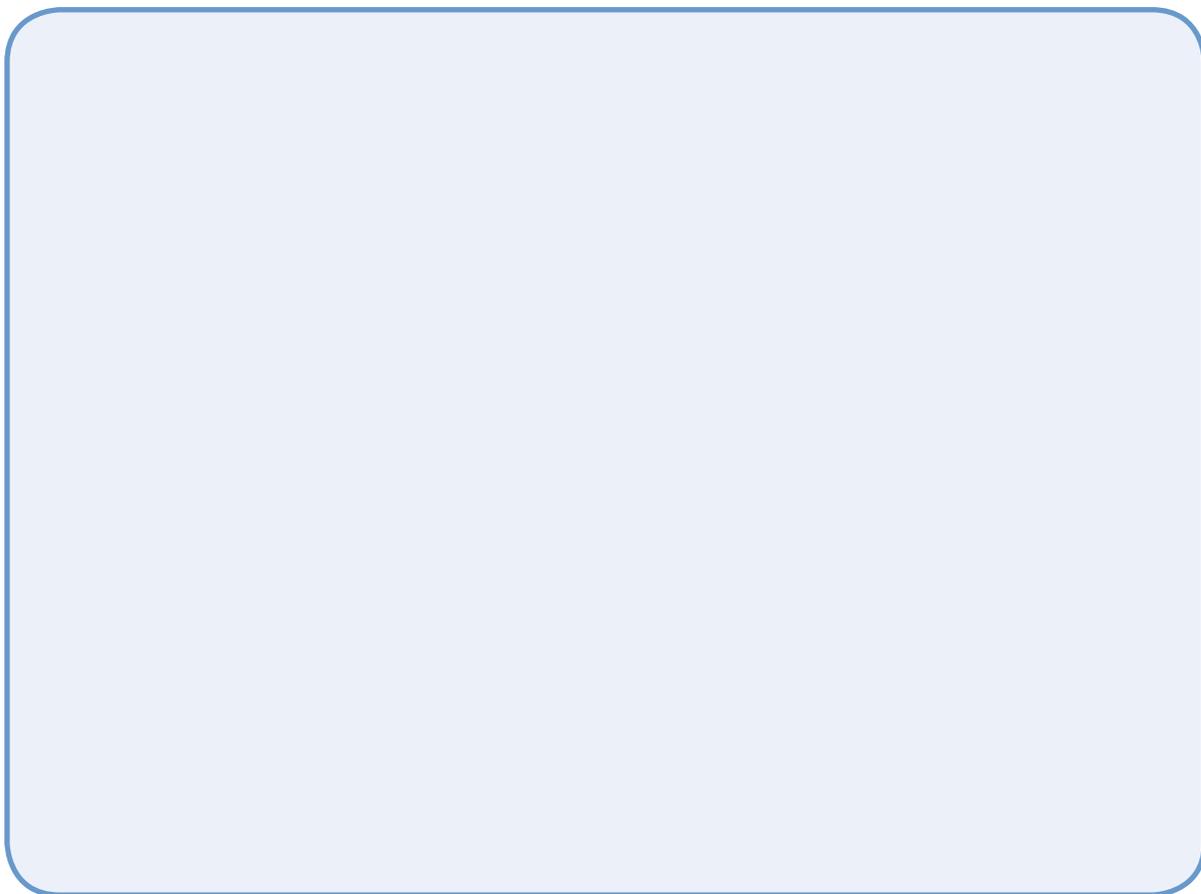


Profundizamos el tema analizando los ejemplos y teorías del texto: **“Taller de Matemáticas III”** de Universidad CNCI de México (Pág.6 a 9), luego; ubicamos en el plano cartesiano el siguiente conjunto de parejas ordenadas que muestran la relación entre los días de la semana y la temperatura ambiental. (Lunes, 28°C); (Martes, 25°C); (Miércoles, 39°C); (Jueves, 41°C); (Viernes, 30°C); (Sábado, 10°C) y (Domingo, -10°C). ¿Qué día fue el más caluroso? y ¿qué día estuvo más baja la temperatura?



3. Rectas, segmentos y polígono

Para acercarnos a los diferentes elementos de la Geometría Analítica, previamente observamos cuidadosamente el vídeo titulado: ***“Geometría Analítica en la ciudad”***, luego seleccionamos y graficamos uno o varios imágenes que describen: Rectas, ángulos, formas y figuras geométricas.



En el vídeo observamos edificios, plazas, parques, museos, catedrales diseñados y construidos seguramente por arquitectos e ingenieros civiles. Ahora, nos traslademos al contexto rural y encontraremos a nuestra vista: casas, sembradíos, árboles, caminos, cerros, playas y entre otros; seleccionemos y dibujemos un espacio natural para responder a: ¿Qué elementos geométricos naturales podemos especificar? ¿Cuál la diferencia de las líneas, ángulos figuras y formas geométricos entre la ciudad y el campo? ¿Qué profesionales intervinieron con la mano de obra?

Ahora ampliemos el contenido del tema revisando las páginas (23 a 36) del texto: **“Geometría Analítica”** de Soto, Efraín; a continuación, reflexionamos y valoramos críticamente el conocimiento científico y los conocimientos y saberes propios referidas a: Rectas, segmentos y polígonos. Registremos nuestro criterio:

Conocimientos y saberes propios	Conocimiento científico



4. Lugares Geométricos y Gráfica de una Ecuación

En nuestra vida cotidiana y el entorno social, si observamos con atención cada situación o fenómeno, estamos vinculados siempre a figuras geométricas, algunas de ellas con estética y armonía visual representada por simetrías y proporcionalidad. En muchos casos la obtención de esta estética o armonía se logra en base a un detallado estudio matemático que involucra el lugar geométrico. En un recipiente con bastante agua soltamos una bola de cristal y con toda la fuerza necesaria, arrojamos una piedra de forma horizontal ¿Qué figura geométrica ha originado el primer experimento y qué el segundo?. Hemos visto la forma de dos figuras geométricas, en el mundo que nos rodea podemos encontrar varios.

Primer experimento	Segundo experimento

Acudamos a una lectura e interpretemos las páginas (12 a 19) en el texto: **“Geometría Analítica Plana y del Espacio”** de Kindle, J. Serie Schaum, posteriormente seleccionemos dos problemas de los ejercicios propuestos en la página 20 y demostremos los dos problemas fundamentales de la Geometría Analítica. Dada una ecuación hallar el lugar geométrico y dado un lugar geométrico hallar su ecuación matemática.



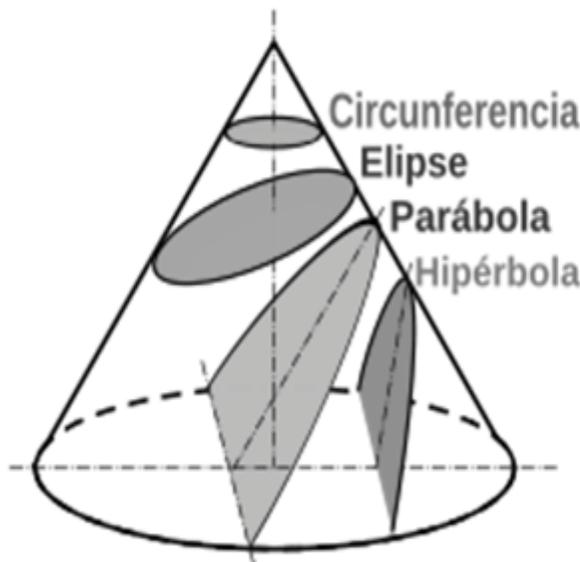
Problema 1: Dada una ecuación

Problema 2: Dado un lugar geométrico

--	--

Con el fin de ampliar y fortalecer nuestros conocimientos, revisemos las páginas (32 a 53) del texto: **“Geometría Analítica”**, de Lehmann, Charles.

En la siguiente imagen se ilustra algunas formas geométricas con sus respectivos nombres, la cuestión es saber: ¿Cuál ecuación le corresponde a cada una de ellas? Puesto que como a cada punto en el plano le corresponde un par ordenado, también a cada lugar geométrico le corresponde una ecuación específica.



Recta	$y = ax + b$
Circunferencia	$x^2 + y^2 = r^2$
Elipse	$x^2 + y^2 = 1$
Parábola	$b^2 x^2 + a^2 y^2 = a^2 b^2$
	$y = ax^2; x = ay^2$

Tema 2

La Línea Recta

El tema permitirá a las y los docentes de matemáticas en proceso de profesionalización y complementación, como también a las y los estudiantes del nivel de Educación Secundaria Comunitaria Productiva, introducirse al análisis y estudio de las ecuaciones de la recta y sus propiedades, sobre la base de los conocimientos adquiridos en Aritmética, Álgebra, Geometría y Trigonometría, a través de la resolución de problemas cotidianos de Geometría Analítica, que le permitan percibir e interpretar su entorno espacial desde un enfoque geométrico analítico y a su vez facilite en el futuro la asimilación de aprendizajes más complejos y aplicarlas en su vida profesional cotidiano.

Profundización a partir del Diálogo con los Autores y el apoyo Bibliográfico

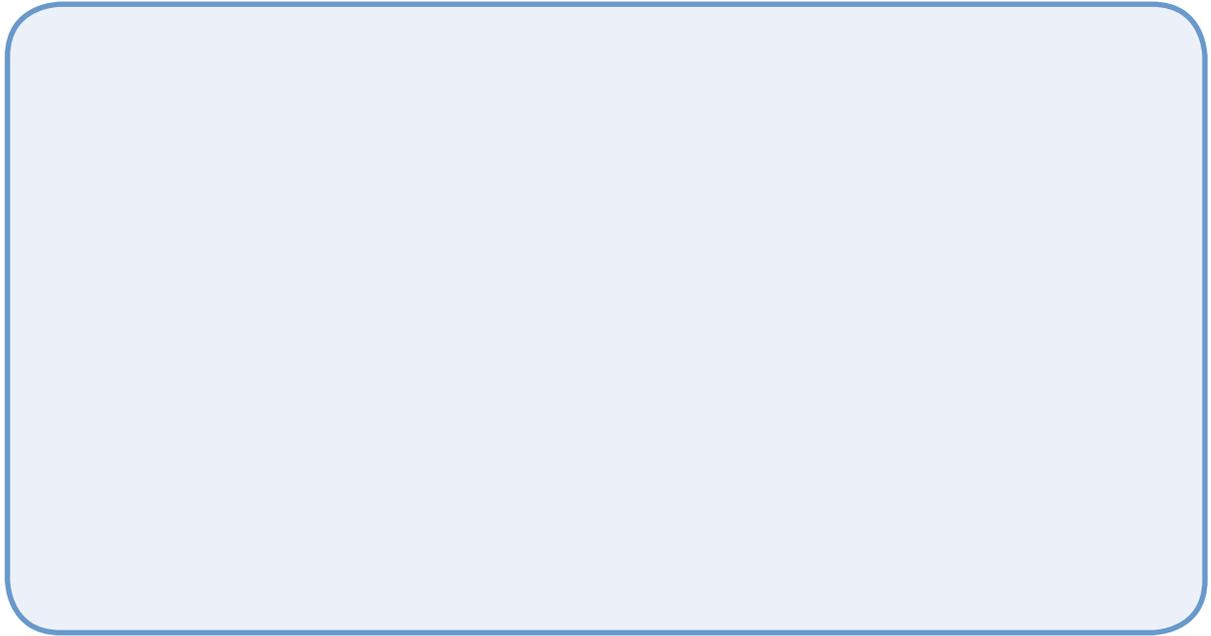
Creemos que la mayoría de los textos presentados en dossier digital, tratan el tema de forma que el participante pueda comprenderlo de manera autónoma. No obstante se sugiere profundizar con otras fuentes bibliográficas o páginas web, no perder el hilo de que cualquier texto ajeno a nuestra realidad corresponde adecuar y resignificar a los postulados del MESCP. Comprendiendo que el tiempo asignado a sesiones presenciales posiblemente no alcance interpretar y resolver los textos y problemas en su totalidad, el participante del Programa deberá completar a distancia y presentar las evidencias en el tercer momento del proceso formativo.

1. Ecuaciones y Propiedades de la Recta

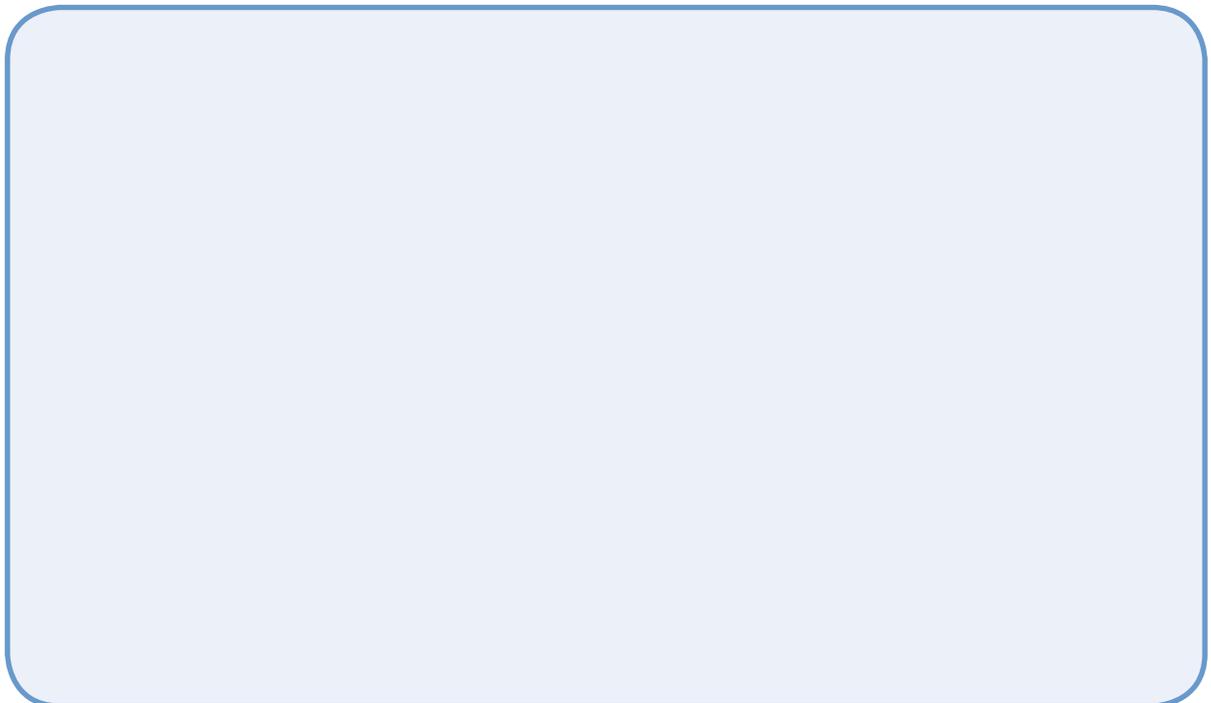
Para iniciar el tema, recordemos definiciones dadas en los estudios anteriores contrastando con el entorno social de nuestra vida cotidiana, para tal efecto observamos detalladamente el video: **“Análisis de la línea recta”** durante (10:22 minutos), paralelamente registramos aspectos más relevantes, luego respondemos a los siguientes cuestionamientos: ¿Qué elemento determina para que la línea recta tome diferentes direcciones en el plano cartesiano? ¿Las ecuaciones son distintas para cada caso? ¿Por qué ocurre esto?

Lo cotidiano, para adoptar como ciencia necesariamente se complementa con lo teoría, ahora acudamos al análisis teórico y práctico de la ecuación de la recta observando el video: **“Ecuación**

de Recta, Distancia entre dos Puntos, Circunferencia, Punto Medio” (De 11:37 a 14:30 minutos), registramos los procedimientos en detalle. A continuación, en un sistema de coordenadas rectangulares, “Demostramos el desarrollo de la ecuación de la recta intercepto en y ”

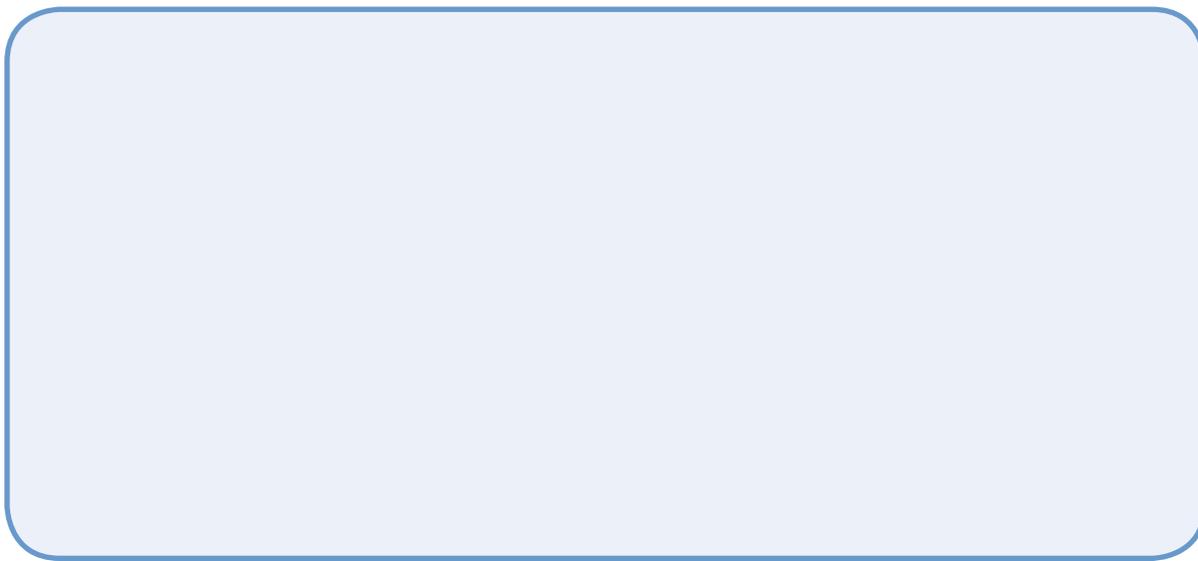


Fortalecemos el contenido de ambos videos interpretando los desarrollos teóricos y prácticos en las páginas (56 a 63) del texto: **“Geometría Analítica”** de Lehmann, Charles, luego desarrollamos las ecuaciones de la recta considerando: Punto pendiente, pendiente y su ordenada en el origen, dado dos pares de puntos. Concluimos seleccionando y resolviendo ejercicios más prácticos del grupo 9 (Pág. 63 y 64).

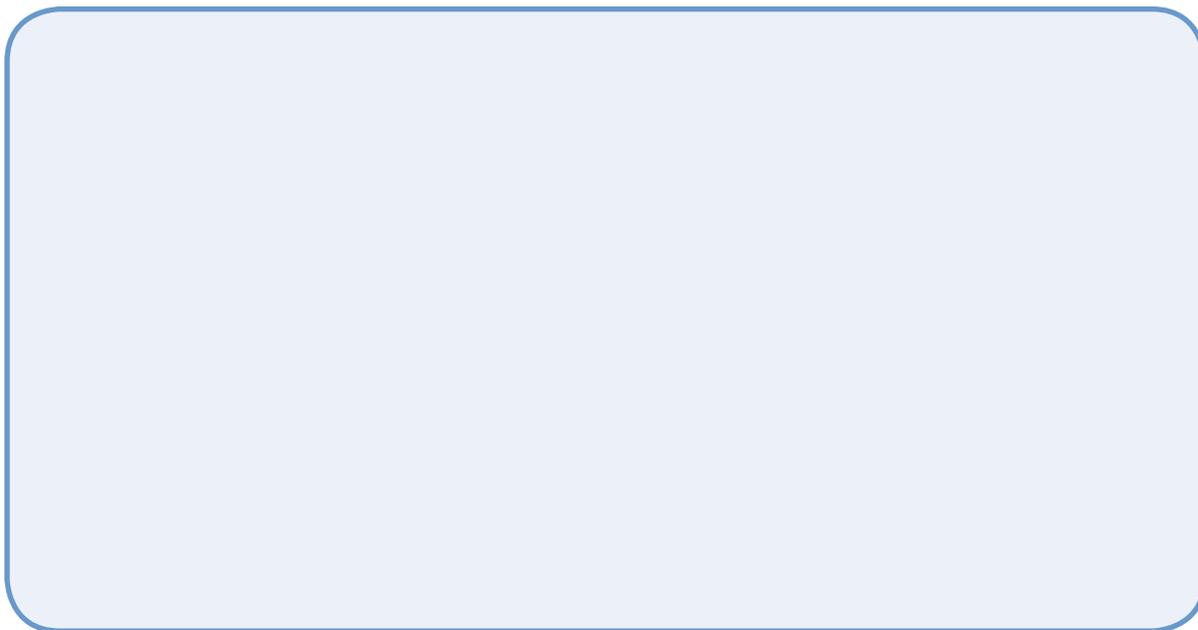


2. Forma Normal de una Recta a partir de su Forma General

En la tarea anterior hemos visto varios tipos de ecuación de la recta, ahora nos toca expresar la ecuación normal de una recta a partir de su forma general. Para enfocar el contenido enunciado retomamos con la observación del video: **“Ecuación de Recta, Distancia entre dos Puntos, Circunferencia, Punto Medio”** (De 14:30 a 19:40 minutos), paralelamente anotamos aspectos más relevantes.

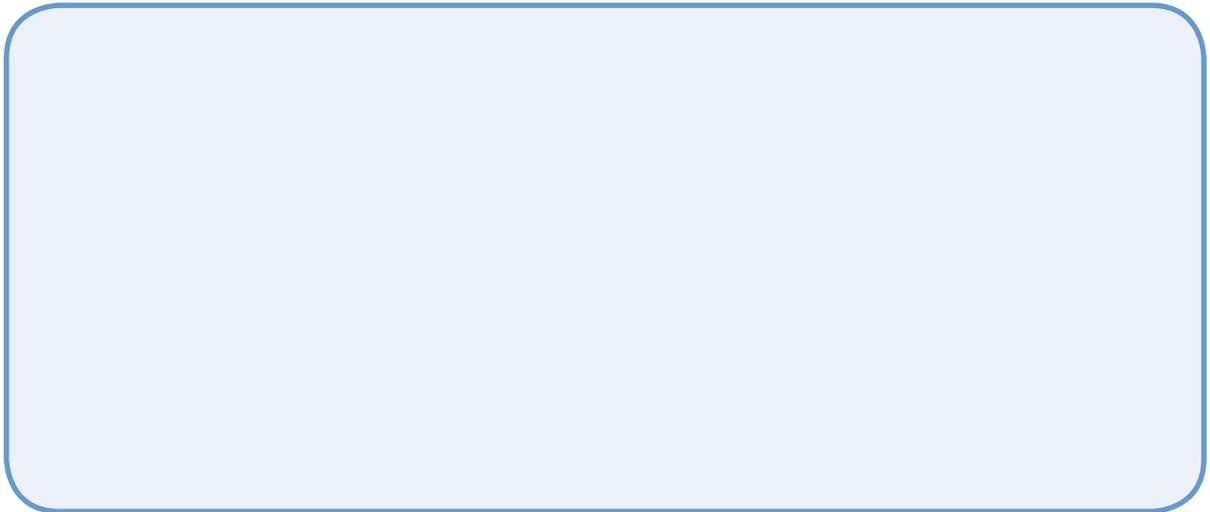


Para comprender la primera y segunda forma normal de la ecuación de la recta, interpretemos las demostraciones en las páginas (pág. 44 a 50) del texto: **“Geometría Analítica., la Línea Recta”** de Fuentes P., luego, en el cuadro siguiente desarrollamos la ecuación normal de la recta de los problemas propuestos en la página 33, N° 16 del texto: **“Geometría Analítica Plana y del Espacio, Serie de compendios Schaum”** de Kindle, J.

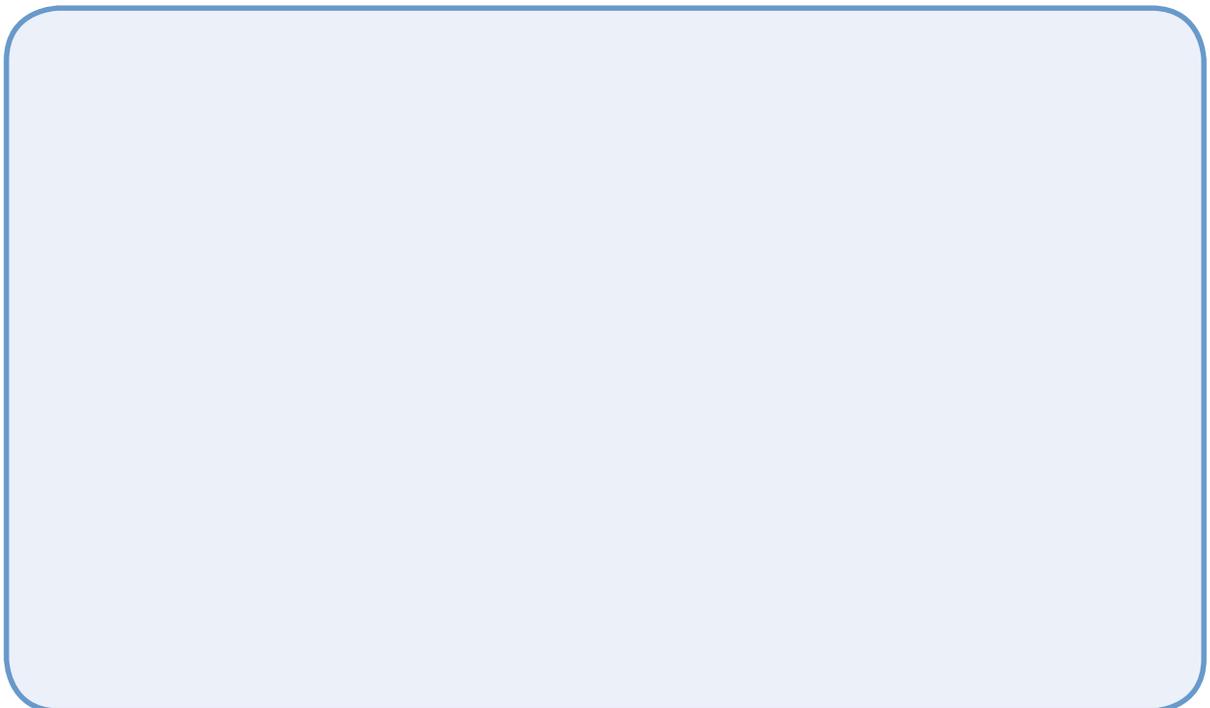


3. Aplicación de la Forma Normal de la Recta

En equipos comunitarios reflexionamos sobre nuestra experiencia pedagógica en aula referidos a los temas de la ecuación de la recta con las y los estudiantes en nuestra Unidad Educativa y respondamos a los siguientes cuestionamientos: Qué actividades de la vida cotidiana tomé en cuenta en la aplicación de la forma normal de la ecuación de la recta? y ¿Qué ejemplos en la aplicación de la forma normal? Respondemos desde nuestra práctica educativa.



Para complementar y asegurar nuestra práctica pedagógica expuesta en T.1, observamos el video: ***“Geometría Analítica en la vida diaria”***. Luego, paso a paso registramos demostraciones prácticas relacionadas a nuestro contexto en el marco del MESCP.



Para que nuestra experiencia pedagógica sea seguro y pertinente, acudamos a la lectura y análisis del texto: **“Geometría Analítica”** de Lehmann, Ch. (Pág. 78 a 85), luego: visitemos al sitio Web, páginas de 27 a 48 titulado: **“La recta y sus ecuaciones”**

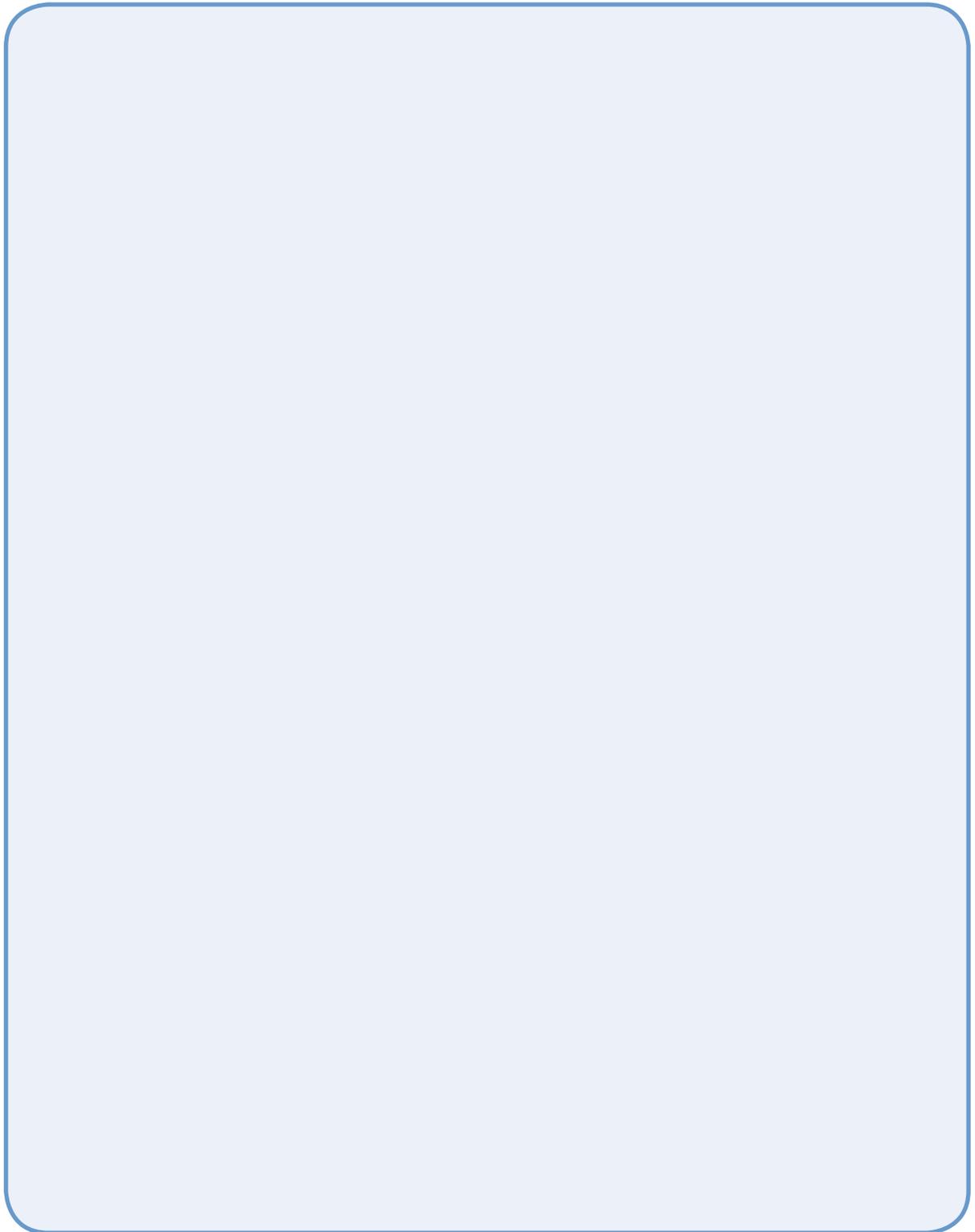
http://gauss.acatlan.unam.mx/pluginfile.php/566/mod_resource/content/0/RECTA/PDFs_Recta/UNIDAD_12_Guia.pdf , a continuación escribimos las diferencia de entre ambos autores

4. Ecuaciones y Rectas Notables de un Triángulo

Recordemos en la geometría plana desarrollada en las sesiones anteriores, las rectas notables de un triángulo son: Medianas, Alturas, Mediatrices y Bisectrices, ¡Verdad!, Ahora dibujamos 4 triángulos cualesquiera y trazamos: en el 1er. triángulo 3 Medianas, en el 2do. Triángulo 3 Alturas, en el 3er. triángulo 3 Mediatrices y en el 4to. Triángulo 3 Bisectrices.



Fortalezcamos nuestros conocimientos incorporando a las ecuaciones de la recta para lo cual, formamos equipos heterogéneos, luego graficamos un triángulo en el plano con vértice formado por los puntos: A (-1,1), B (2,5) y C (4,3). Ahora bien, encontramos las ecuaciones de las tres medianas y ecuaciones de las tres alturas respectivamente por separado. Para ampliar consultamos el texto: **“Geometría Analítica”** de. Soto, E. (Pág.71 a 86).



Tema 3

La Circunferencia y las Cónicas. Parte I

Las secciones cónicas poseen interesantes utilidades en la naturaleza, la ciencia, la técnica o el arte; las encontramos en cualquier lugar de nuestro diario vivir, en plazas, parques, puentes, calles, edificios en todos lados pues está ahí solo que muchas veces no lo apreciamos o simplemente no nos damos cuenta, los cables colgantes de los puentes tiene forma parabólica; también las encontramos en las trayectoria de los proyectiles en los chorros de una fuente y mucho más. En la actualidad los profesionales de arquitectura y navegación emplean principios matemáticos y cónicas, incluso más complejas.

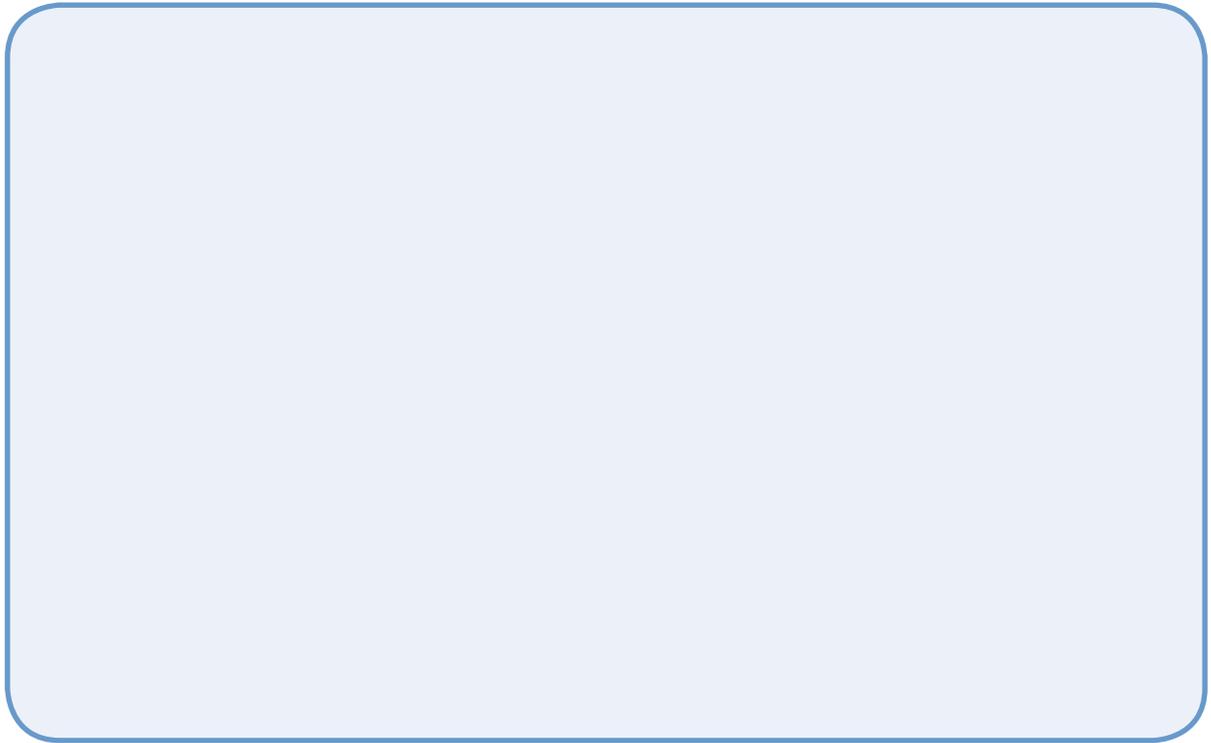
Profundización a partir del Diálogo con los Autores y el apoyo Bibliográfico

Es necesario sistematizar a través de un informe de la observación realizada en cada contexto de trabajo como testimonio de la expresión de la naturaleza, profundizando correctamente con las fuentes de información tanto electrónicos como bibliografías sugeridas y que tengan a la mano, que permitan al participante apropiarse y socializar con las y los estudiantes orientados a una educación comunitaria y productiva.

1. Ecuación Ordinaria de la Circunferencia

Para iniciar el presente tema distinguimos el círculo de la circunferencia. La circunferencia es el conjunto de puntos que se encuentra a la misma distancia de otro punto dado, mientras que el círculo es el área encerrada por la circunferencia. Para comprender problemas cotidianos relacionados con la circunferencia, apreciemos el video: ***“Aplicación de la circunferencia en problemas cotidianos”***. En hoja aparte relatamos detalladamente el contenido más relevante del video (ecuación ordinaria).

Para complementar en contenido del video, interpretamos las definiciones y desarrollos de las páginas (99 a 103) del texto: ***“Geometría Analítica”*** de Lehmann, Charles y profundizamos con el texto: ***“Taller de Matemáticas III”*** de Universidad CNCI de México. (Pág. 47 a 57). Ahora, graficamos diversos objetos o materiales de nuestro contexto que describen el lugar geométrico del conjunto de puntos tales que su distancia (radio) a un punto fijo (centro) es siempre constante), finalmente escribimos la ecuación de la circunferencia con centro en el punto $(2,1)$ y radio $r=3$.



2. Ecuación General de la Circunferencia

Hasta aquí hemos calculado la ecuación de la circunferencia dejándola como la suma de binomios al cuadrado igualada a una constante positiva. Ahora, interpretamos las definiciones y desarrollos de la conversión de la ecuación ordinaria a la forma general en las páginas (Pág. 58 a 61) del texto: **“Taller de Matemáticas III”** de Universidad CNCI de México; continuando con las actividades nos reunimos en parejas y desarrollamos los binomios y escribimos la ecuación igualada a cero obteniendo la forma: $x^2 + y^2 + Dx + Ey + F = 0$ y viceversa de los siguientes problemas:

De forma ordinaria a forma general	De forma general a ordinaria
$(x - 6)^2 + (y - 2)^2 = 100$	$x^2 + y^2 - 24x - 24y + 144 = 0$

Asumiendo la responsabilidad de profesor o profesora de matemática del nivel secundario, reflexionamos críticamente y relatamos sobre las estrategias aplicadas en el abordaje de las ecuaciones ordinaria y general con las y los estudiantes de nuestra Unidad Educativa.

Con el fin de que continuemos profundizando el tema revisamos las páginas (123 a 131) en el siguiente texto de consulta: “Geometría Analítica” de Soto, Efraín.

3. Circunferencia que Pasa por Tres Puntos

En la sección Ecuaciones de las rectas notables del triángulo calculamos el punto donde se intersectan las tres mediatrices de los lados de un triángulo. Este punto, llamado circuncentro es el centro de la circunferencia circunscrita al triángulo determinado por tres pares de puntos en el plano cartesiano. Ahora en equipos heterogéneos interpretamos y desarrollamos los problemas de las páginas (133 a 145) en el texto: “**Geometría Analítica**” de Soto, Efraín; luego contrastamos la información con otros equipos.

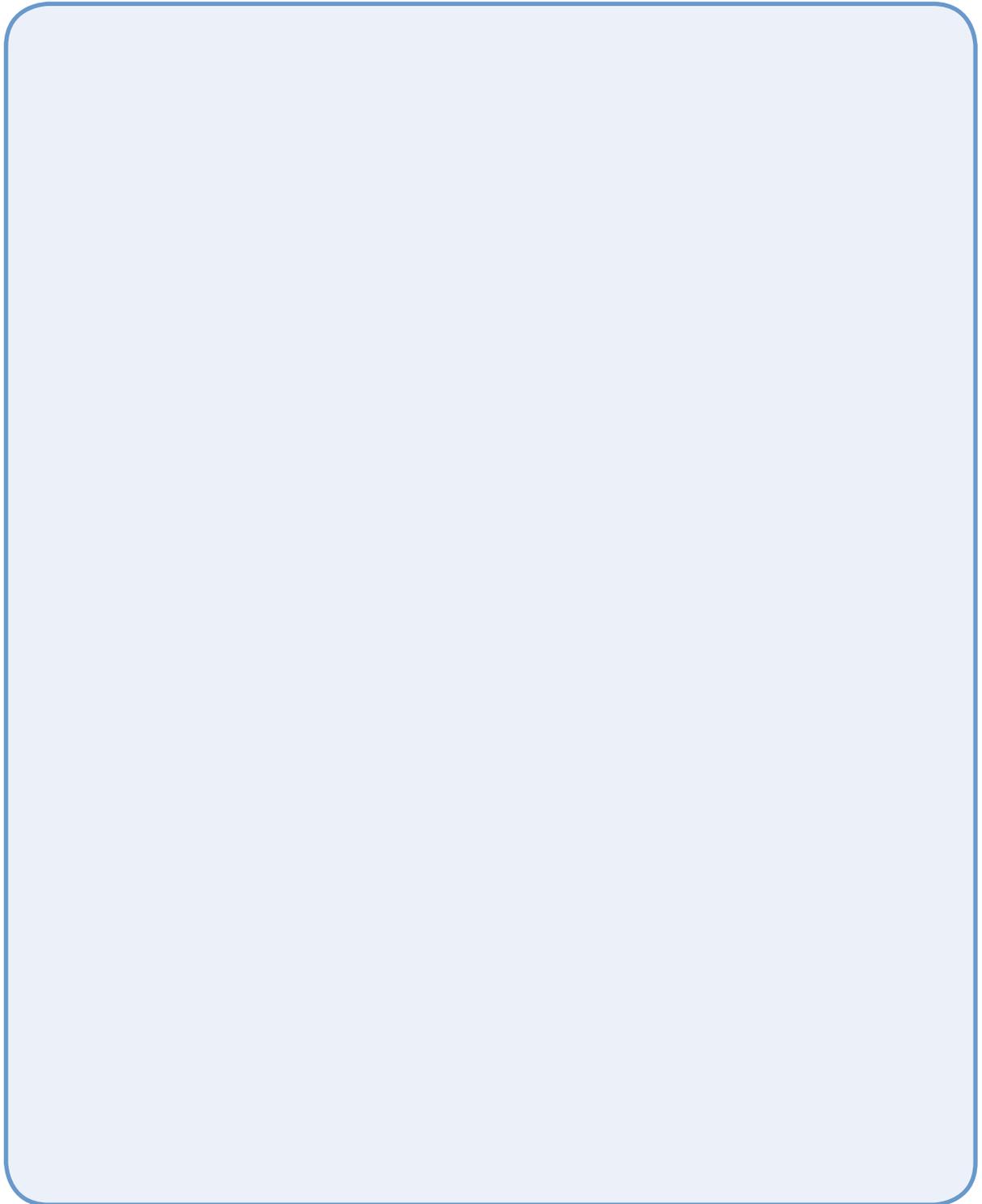


Con el fin de valorar nuestra asimilación del texto interpretado, en los mismos grupos conformados realizamos la siguiente práctica:

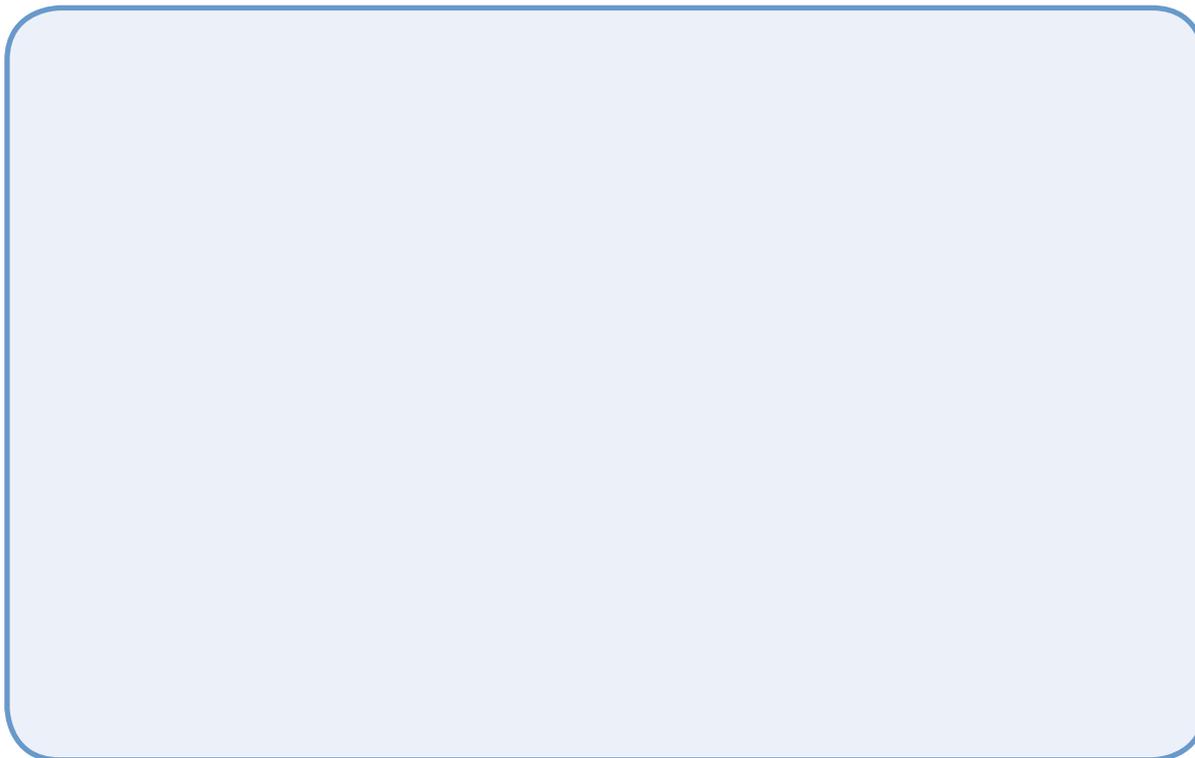
a) Obtenemos la ecuación de la circunferencia dados los siguientes puntos:

1) $(-4, -1)$, $(12, 7)$ y $(-10, 11)$

2) $(10, 2)$, $(7, -5)$ y $(0, 3)$



b) Trazamos la gráfica de cada uno de los desarrollos anteriores



Profundizamos con otros ejemplos en: **"Introducción, La Geometría Analítica"**, páginas 69 a 72. en el sitio Web: http://cecytebc.edu.mx/hd/archivos/antologias/geometria_analitica.pdf

4. Ecuación Ordinaria de la Parábola

Las figuras parabólicas podemos encontrar en diferentes ámbitos de nuestra vida cotidiana, por ejemplo, las luces de los automóviles tienen una pantalla con forma parabólica, los puentes colgantes, los túneles, el arcoíris, montañas, la trayectoria de los balones al ser lanzados, etc. Antes de establecer la ecuación ordinaria de la parábola, analizamos detalladamente las características de cada uno de los siguientes gráficos.



A continuación respondemos a las siguientes preguntas:

¿Qué forma tienen los techos de ambos gráficos?

¿Quién ha diseñado la vivienda 1 y quien la vivienda 2?

¿El conocimiento científico se construye sobre el conocimiento ancestral?

¿Por ocurre esto?

Ahora bien, con el fin de evidenciar los elementos que lo caracterizan y discutir la ecuación ordinaria de la parábola realizamos una consulta bibliográfica en las páginas (Pág.154 a 160) del texto: **“Geometría Analítica”** de Lehmann, Charles y profundizamos en **“Taller de Matemáticas III”** de Universidad CNCI de México. (Pág.67 a 89). En ambos textos encontramos varios usos de las parábolas. A continuación, graficamos la parábola en el plano y respondemos a las siguientes preguntas:

¿A qué se llama directriz de una parábola?

¿Cuándo una ecuación ordinaria de la parábola es canónica?

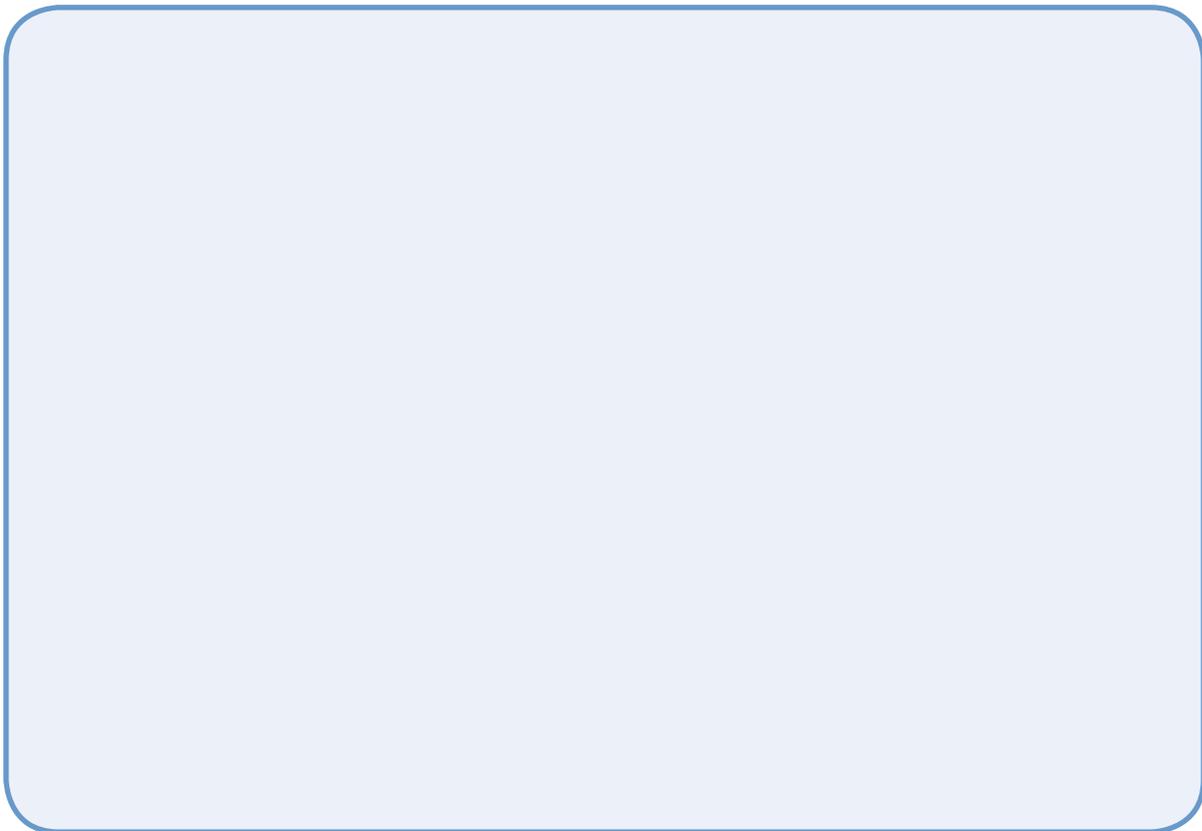
¿Cuándo la ecuación ordinaria de la parábola no es canónica?

De acuerdo a la siguiente imagen traza en el plano una parábola que le corresponde e identifica sobre la misma los elementos que la componen, luego obtenemos la ecuación ordinaria de la parábola en el origen y con vértice fuera del origen, a partir de sus elementos.



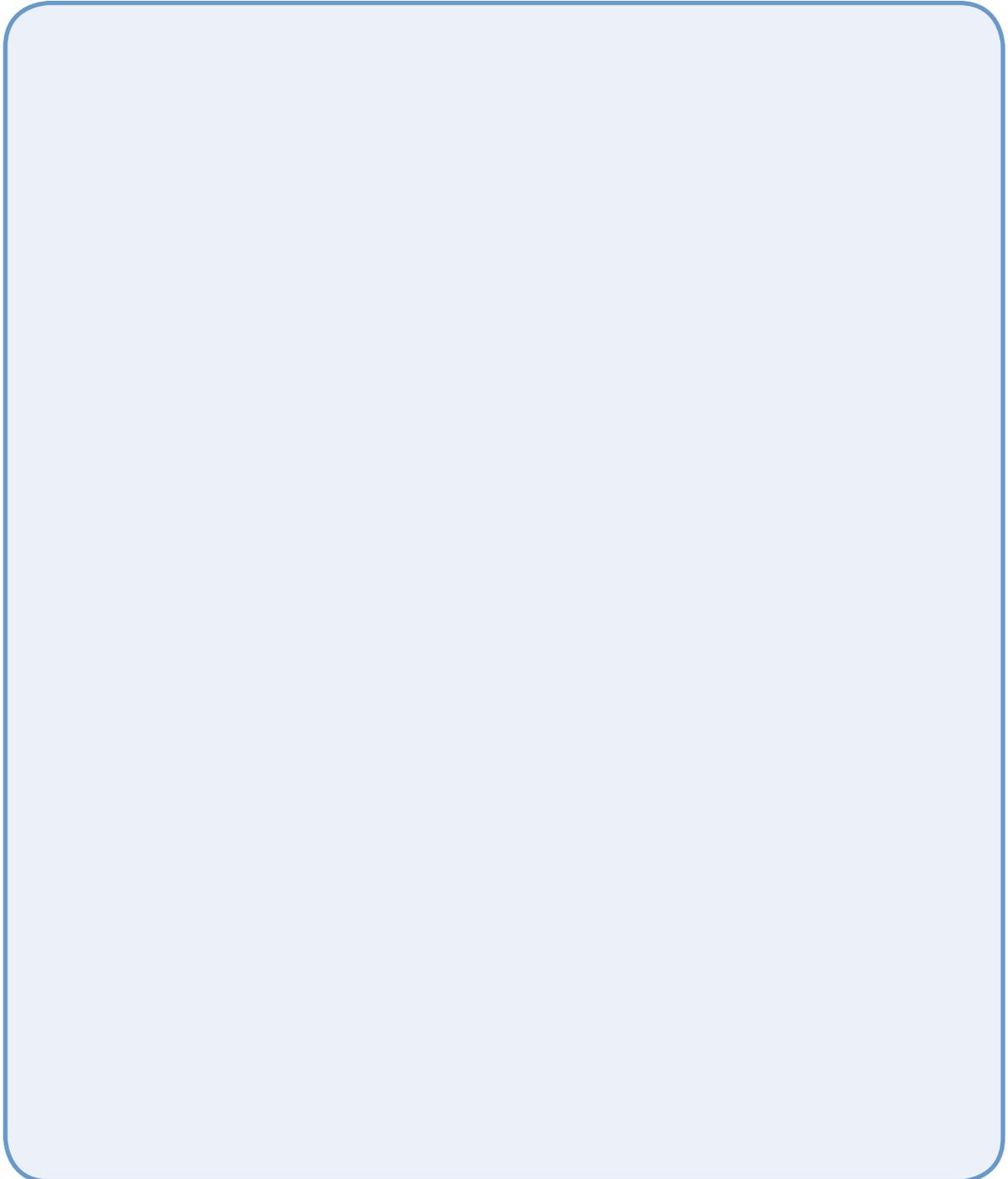
5. Ecuación General de la Parábola

Hasta aquí hemos estudiado la ecuación de la parábola en su forma ordinaria. Ahora vamos a estudiar la ecuación en su forma general. La ecuación general de la parábola se obtiene a partir de la ecuación en su forma ordinaria, desarrollando el binomio: $(x+h)^2=4p(y-k)$ y simplificando la expresión. Ahora, demostremos hasta lograr $Ax^2+By^2+Dx+Ey+F=0$, donde $A=0$ y $B \neq 0$ para las parábolas horizontales y $B=0$ y $A \neq 0$ para parábolas verticales.



Para asegurar nuestro desarrollo consultamos y comparamos la ecuación general de la parábola con el texto: **“Geometría Analítica”** de Soto, Efraín. (Pág.173 a 193) y profundizamos en el texto: **“Taller de Matemáticas III”** de Universidad CNCI de México (Pág.67 a 89).

Formamos equipos de 2 participantes, un cuaderno calculamos la ecuación de la parábola en las formas ordinaria y general dados su vértice $V(h,k)$ y el valor de p . Ejercicio 4.3, páginas (182 a 186) del texto: **“Geometría Analítica”** de Soto, Efraín. Luego, comparamos con otros grupos y presentamos al Tutor para su valoración.



Tema 4

Las Cónicas. Parte II

Las curvas cónicas: elipse, círculo, hipérbola y parábola, han sido de mucha importancia en la vida del ser humano, ya que gracias a ellas, se han podido desarrollar diferentes aparatos, artefactos y cosas, con el fin de beneficiar y facilitar la vida del ser humano; en el medio natural es aplicada en diferentes ámbitos de la vida cotidiana; por ejemplo, la forma del balón de fútbol americano, la forma de una sandía, la órbita de los planetas alrededor del Sol es elíptica también en Óptica y propagación de Ondas se utilizan lentes elípticas. Existe aplicación en la navegación (loran) basado en las propiedades de las hipérbolas.

Las curvas cónicas se empezaron a estudiar hace miles de años, mucha gente destinó su vida en entender y descifrar él porque y como de las cónicas. En el Sistema Educativo Plurinacional de Bolivia la curva cónica (elipse, círculo, hipérbola y parábola), analíticamente se enfatiza en el último año del nivel de Educación Secundaria Comunitaria Productiva.

Profundización a partir del Diálogo con los Autores y el apoyo Bibliográfico

Es posible que en el tiempo asignado para las sesiones presenciales no logremos analizar todos los textos que se adjunta en la bibliografía digital, es tarea consciente de cada participante profundizar a distancia con toda la bibliografía y otras fuentes de información, al mismo tiempo tomar contacto con las personas que se dedican a las construcciones arquitectónicas y la observación de la misma naturaleza en el lugar de trabajo.

1. Caracterización Geométrica de la Elipse

Ahora vamos a centrar nuestra atención en la elipse, para que el trabajo sea discutido conformamos equipos heterogéneos de trabajo comunitarios y analizamos el uso de las elipses en la arquitectura o ingeniería en las siguientes imágenes:



De acuerdo a nuestro juicio, ¿Cómo será posible que el hombre pueda lograr esas formas en la construcción? ¿Qué medidas deben tomar los arquitectos o ingenieros? ¿Qué otras formas elípticas existen en nuestro contexto natural? ¿Cómo trazáramos la elipse en papel para hacer el modelo? ¿Cuáles datos son importantes para trazar una elipse? Analizamos entre compañero y respondemos:

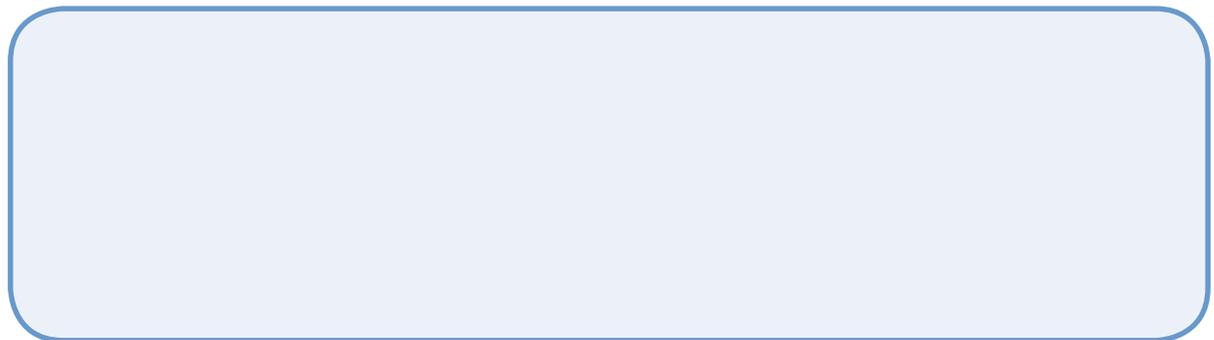
Es hora de consultar textos bibliográficos, esta vez leemos las páginas (197 a 200) del texto: **“Geometría Analítica”** de Soto, Efraín, si aún quedan dudas ampliamos visitando el sitio web **“Introducción, la geometría analítica”**. (Pág. 98 a 100),

http://cecytebc.edu.mx/hd/archivos/antologias/geometria_analitica.pdf

2. Ecuación Ordinaria de la Elipse

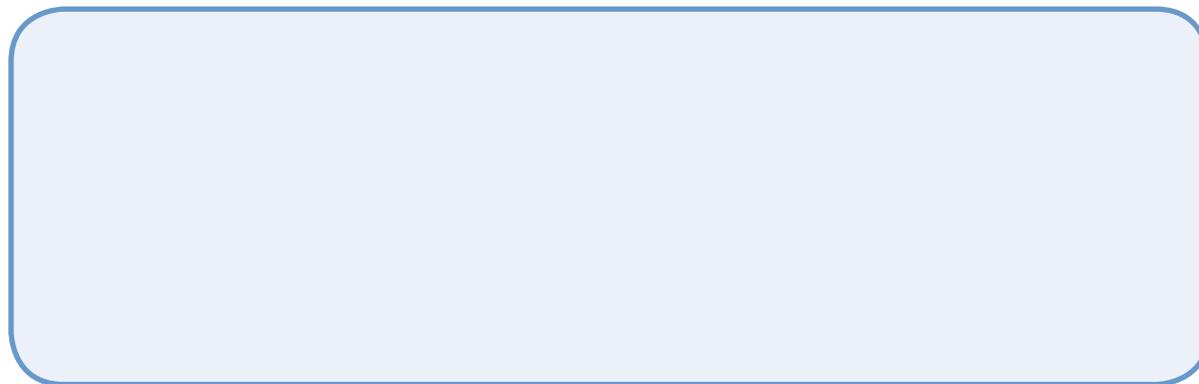
En las lecturas anteriores se puntualizó la ecuación de la elipse con centro en el origen, esta es la ecuación que se conoce como la ecuación de la elipse en su primera forma ordinaria. Los desarrollos en detalle encontraremos en las páginas (101 a 116) del texto **“Introducción a la Geometría Analítica”** y **“Geometría Analítica”** de Lehmann, Charles (Pág. 180 a 189).

Ahora, nos organizamos en parejas y resolvemos **“Ejercicios, Grupo 27”**, del 1 a 15, conforme lo solicitado en el texto: **“Geometría Analítica”** de Lehmann, Charles, página 179.



Para encontrar la longitud del semieje mayor y la excentricidad de la Tierra, visitamos la página Web: http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/celeste/solar/sistema_solar.htm, A partir de esta información.

- Obtenemos la longitud del semieje menor.
- Determinamos la ecuación de la trayectoria elíptica de la Tierra, en su forma ordinaria, suponiendo que el centro de su trayectoria de la Tierra es el origen de coordenadas.
- Suponiendo que se observa el movimiento elíptico de la Tierra desde un punto fijo, de forma tal que respecto a ese punto el centro de la trayectoria elíptica de la Tierra está ubicado en (400, 340) donde cada coordenada está en millones de Km. Obtenemos la ecuación de la trayectoria respecto al punto fijo.

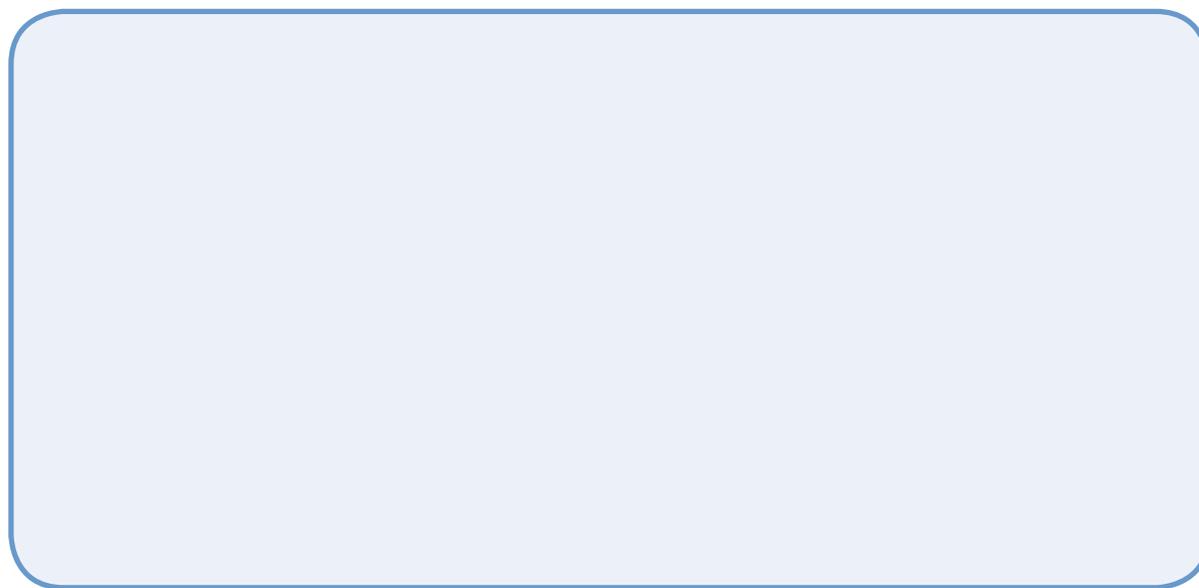


3. Ecuación General de la Elipse

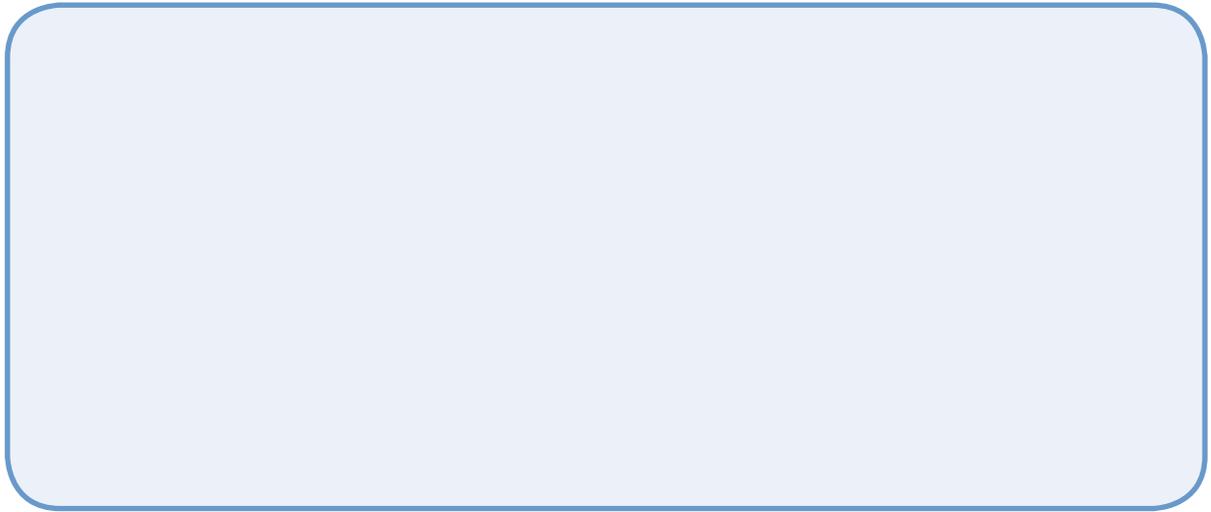
Como en las cónicas anteriores, para calcular la ecuación general de la elipse, a partir de la ecuación en su forma ordinaria $Ax^2+By^2+Dx+Ey+F=0$. Si la ecuación corresponde a una elipse, los signos de A y B deben ser iguales.

Los procedimientos de las conversiones de la forma ordinaria de la ecuación de una elipse a su forma general con centro fuera del origen analicemos en las páginas (121 a 125) del texto: **“Taller de Matemáticas III”** de Universidad CNCI de México; ampliando en: https://expediente.ues.edu.sv/uiu/elementos_estudio/matematica/Jesus%20Infante%20Murillo%20%20Geometria%20Analitica/6.%20Elipse.pdf

Convertimos la ecuación de la elipse a su forma ordinaria, cuya forma general está dada por:
 $9x^2+16y^2-36x+96y+36=0$



Convierte la ecuación de elipse con centro fuera del origen proporcionada en su forma general a su forma ordinaria y traza su gráfica. $20x^2+18y^2-280x+180y+1070=0$

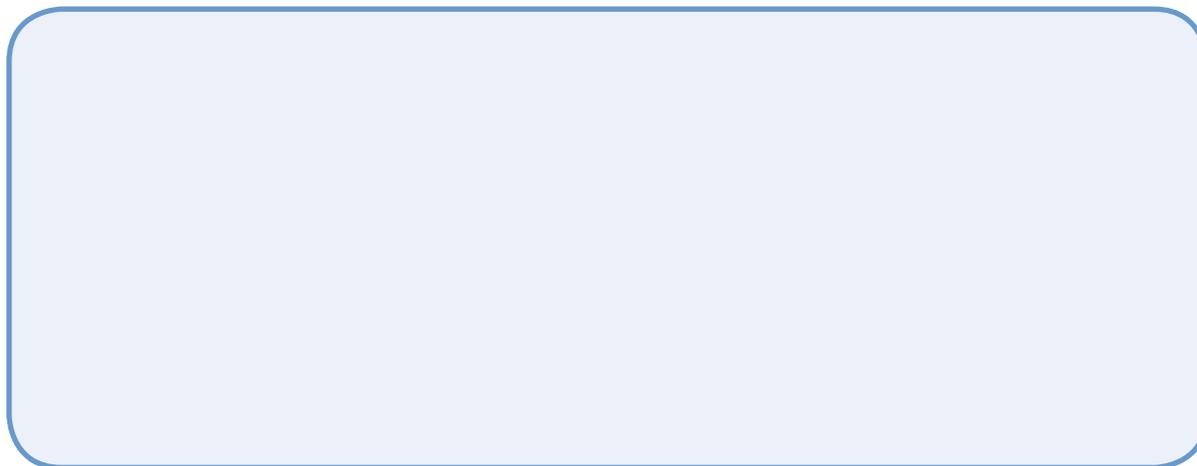


4. Caracterización Geométrica de la Hipérbola

El tercer tipo de cónicas que se considera es la hipérbola, las ecuaciones de las hipérbolas recuerdan a las de las elipses, pero las propiedades de estos dos tipos de cónicas difieren considerablemente en algunos aspectos. Ahora nos toca caracterizar geoméricamente las siguientes dos imágenes. Luego, respondemos a las siguientes preguntas: ¿Qué diferencias se evidencian en cada uno de las imágenes? ¿Quién construyera el primer imagen y quien el segundo? ¿Cuál de las dos imágenes tiene forma hiperbólica.



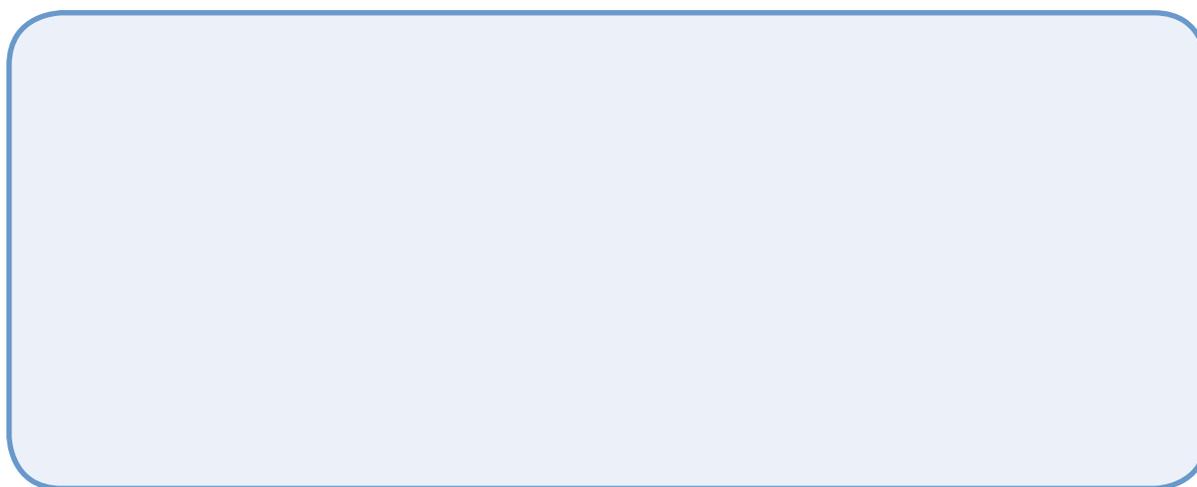
Ya tenemos idea general acerca de la hipérbola, ilustramos nuestra percepción observando el Video: **“Hipérbola – concepto y elementos”**, Duración 15:50. Paralelamente graficamos una elipse horizontal en el plano con todos sus elementos que nos apropiamos del video, como ser: Vértices, covértices, eje transversal, eje conjugado, centro y otros.



Para complementar y clarificar el contenido, acudimos a la consulta bibliográfica en el texto: **“Geometría Analítica”** de Soto, Efraín A. (Pág. 231 a 233). Ahora, contrastamos con el gráfico anterior.

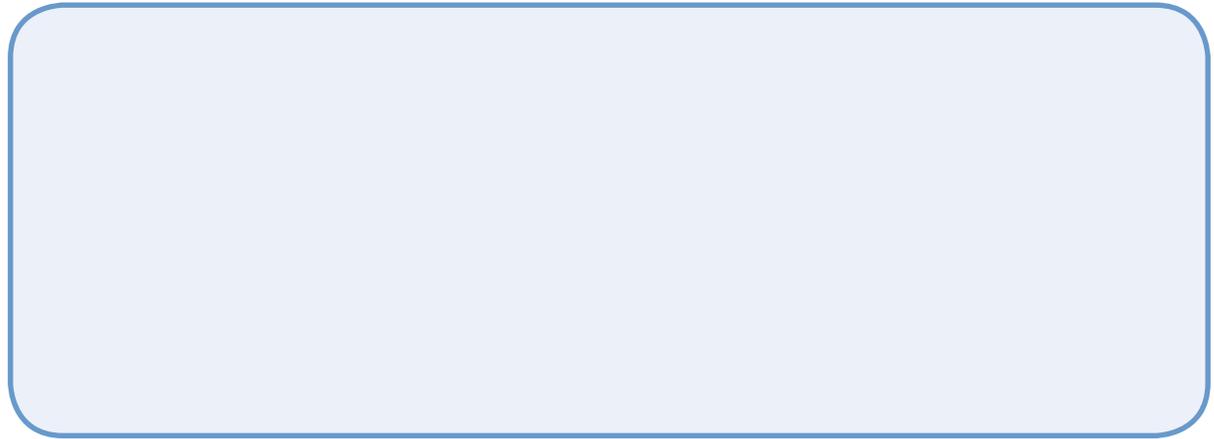
5. Ecuación Ordinaria de la Hipérbola

Antes de iniciar el contenido, es necesario que reflexionemos críticamente nuestra práctica pedagógica, luego compartir con compañeras y compañeros del equipo los aspectos más relevantes abordados a lo largo de nuestra experiencia docente. A continuación, registramos conforme a las siguientes preguntas: ¿En qué grado de nuestros estudios secundarios hemos abordado el tema de las ecuaciones de la hipérbola? ¿En qué aspectos de la vida cotidiana aplicamos la ecuación de la hipérbola? ¿En qué grados de educación secundaria desarrollamos este tema?



Las Ecuaciones de las cónicas presentan diversas formas, esta vez nos referimos a la ecuación ordinaria de la hipérbola, lo cual analizamos en las páginas. (235 a 242) del texto: **“Geometría Analítica”** de Soto, Efraín A. Luego, calculamos la ecuación y todos los elementos de la hipérbola a partir de los datos proporcionados en: “Ejercicios 6.2.2”, del N° 1 al 10 de las páginas 242 a 244 en: Soto, Efraín.





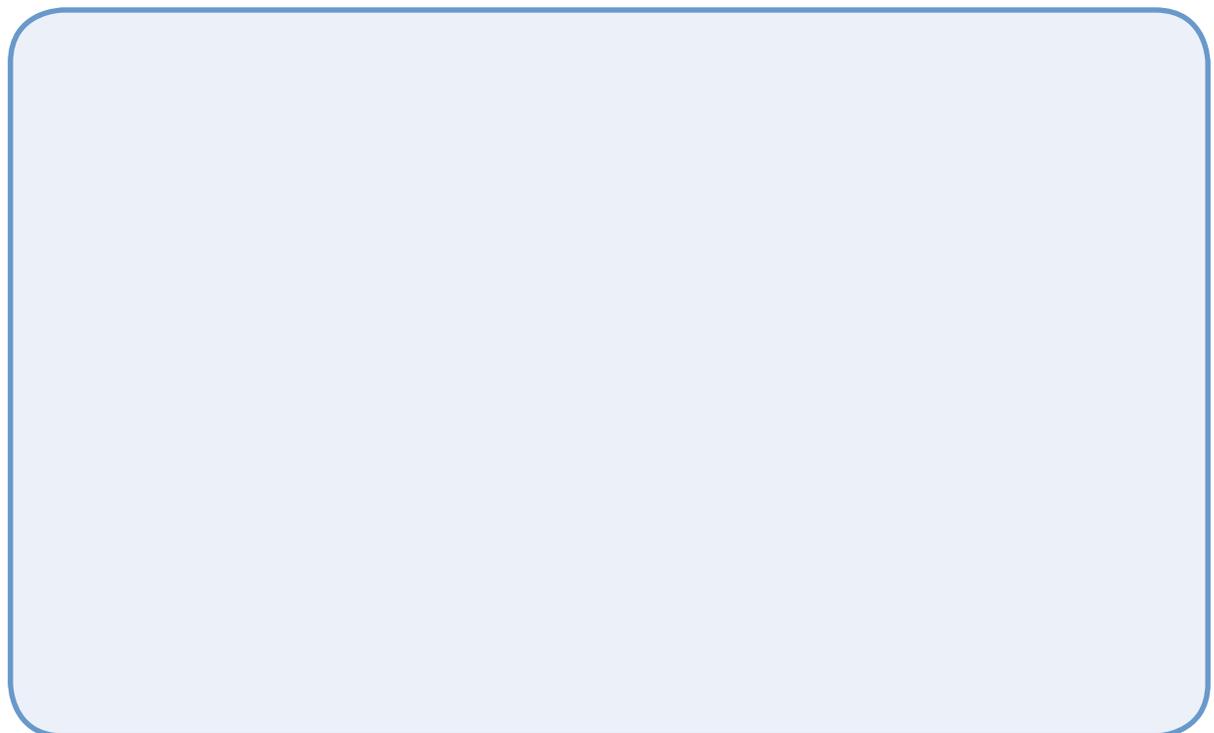
Profundicemos en el texto: **“Geometría Analítica”** de Lehmann, Charles (Pág. 192 a 207).

6. Ecuación General de la Hipérbola

Previamente recordemos la forma general de la ecuación de la parábola y la elipse que hemos logrado a partir de su forma ordinaria, para la ecuación general de la hipérbola suprimimos los denominadores, desarrollamos los binomios, reducimos términos semejantes y ordenamos la ecuación a partir de:

$$\frac{(x-h)^2}{a^2} - \frac{(y-k)^2}{b^2} = 1 \quad \text{y} \quad \frac{(y-k)^2}{a^2} - \frac{(x-h)^2}{b^2} =$$

Desarrollo:



Ahora nos vamos con la parte más importante, que consiste en convertir la ecuación de la hipérbola dada a su forma general y todos sus elementos. Graficar para cada uno **“Ejercicios 6.3.1”** N° 1 a N° 10 (Pág. 251 a 253). También convertir la ecuación general de la hipérbola a su forma ordinaria **“Ejercicios 6.3.2”** N° 1 a N° 10 (Pág. 261 a 263), del texto: **“Geometría Analítica”** de Soto, Efraín.



Tema 5

Geometría Analítica en el Espacio

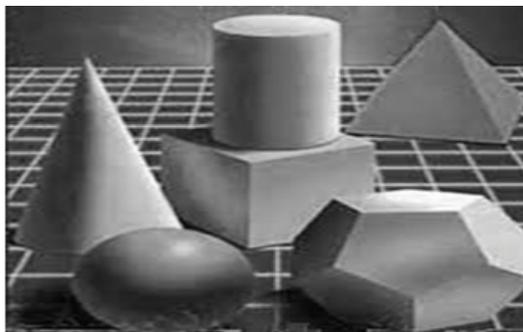
La geometría analítica del espacio tridimensional o espacio euclídeo, amplía y refuerza las proposiciones de la geometría plana y del espacio. En este tema puntualizamos las figuras geométricas voluminosas, propiedades y medidas que ocupan un lugar en el espacio, entre ellos: Elipsoides, paraboloides, hiperboloides, conos y cilindros. Al profesor o la profesora de matemática le sirve para, identificar y trazado de superficies a partir de sus ecuaciones, como premisas para el trazado de curvas, regiones de definición de aplicaciones y volúmenes. Se usa ampliamente en ingeniería y en ciencias naturales

Profundización a partir del Diálogo con los Autores y el apoyo Bibliográfico

Para recuperar y fortalecer los conocimientos geométricos ancestrales, urge la necesidad de dialogar con los arquitectos, ingenieros y personas adultas con mucha experiencia práctica en los espacios de trabajo. Del mismo modo, Identificar las superficies cuádricas y reconocer su presencia en la naturaleza, así como mostrar ejemplos visuales de la aplicación de éstas en diferentes ámbitos del desarrollo humano; Además, profundizar con diferentes fuentes bibliográficas que orienten aprendizajes comunitarios y productivos.

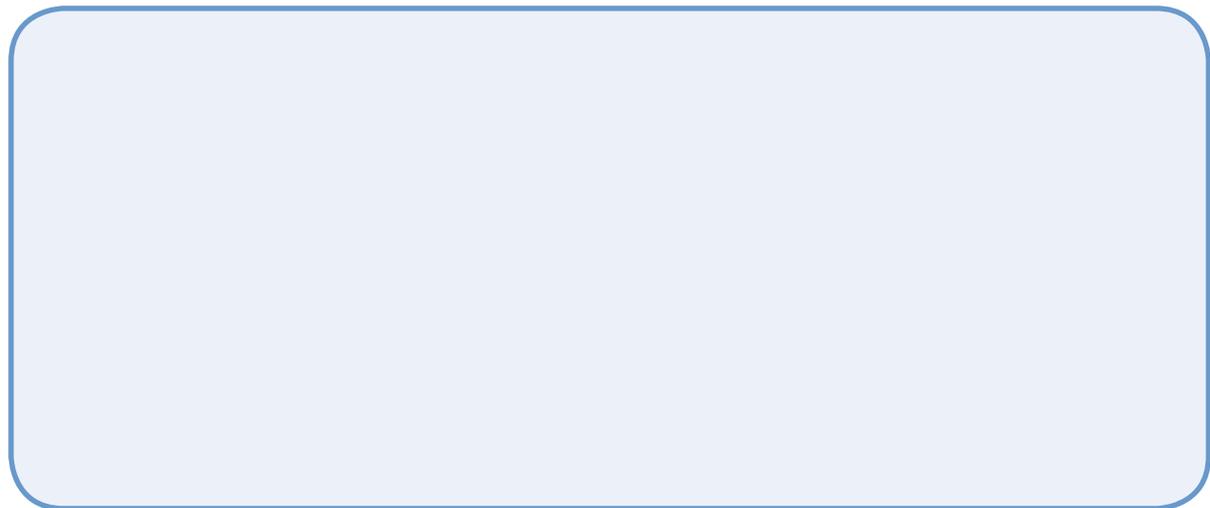
1. Introducción

Los temas desarrollados del N°1 al N°4 corresponden a la Geometría Analítica Plana. En el presente tema abordaremos la Geometría Analítica en el espacio. Empecemos describiendo los siguientes dos gráficos, luego identificamos y escribimos los nombres de cada uno de los cuerpos geométricos de cuadro del lado izquierdo. Finalmente relacionamos los objetos del lado derechos con los de la izquierda y dibujamos otros objetos del contenido que representan cuerpos geométricos tridimensionales:





En la Geometría Analítica del espacio, un punto se determina mediante sus distancias a tres planos perpendiculares dos a dos y que se llaman planos coordenados. Las distancias del punto a estos planos se denominan coordenadas del punto. Para asegurar esta afirmación acudamos a la consulta bibliográfica de las páginas (104 a 113) en el texto: **“Geometría Analítica Plana y del Espacio, Serie de compendios Schaum”** de Kindle, J. Posteriormente desarrollar y graficar para cada uno de los Ejercicios de los Grupos 49, 50 y 51 (Páginas 320 a 321, 326 a 327, 332 a 333) del texto: **“Geometría Analítica”** de Lehmann, Charles.



2. El Plano

En el párrafo precedente, consideramos algunas propiedades fundamentales del punto y la recta en la Geometría de tres dimensiones. Ahora comenzamos con el desarrollo sistemático de las ecuaciones de las figuras en el espacio, propiamente el plano, interpretando las páginas (341 a 369) en el texto: **“Geometría Analítica”** de Lehmann, Charles. Luego, identificamos las siguientes tres ecuaciones y hacemos la correspondencia con la forma respectiva.

$$x/a+y/b+z/c=1$$

$$x \cos\alpha + y \cos\beta + z \cos\gamma - p = 0$$

$$x/a+y/b+z/c=1$$

$$x/a+y/b+z/c=1$$



Forma general de la ecuación del plano $x \cos \alpha + y \cos \beta + z \cos \gamma - p = 0$

Forma simétrica de la ecuación de un plano $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 1$

Forma normal de la ecuación del plano $5x - 2y + 4z - 12 = 0$

Ahora, de manera individual o en equipos heterogéneos desarrollamos y graficamos para cada ejercicio de los Grupos 54 y 55 Páginas 355 a 356 y 363 a 364 del texto: *“Geometría Analítica”* de Lehmann, Charles.

3. La Recta en el Espacio

Conformamos equipos con las y los compañeros con quienes no tuvimos la oportunidad de trabajar anteriormente. Comentamos sobre las experiencias vividas relacionadas al contenido en curso, describimos una serie de rectas en el espacio y registramos en el cuadro siguiente; luego, comentamos y consensuamos con otros equipos, finalmente socializamos a plenaria las manifestaciones.

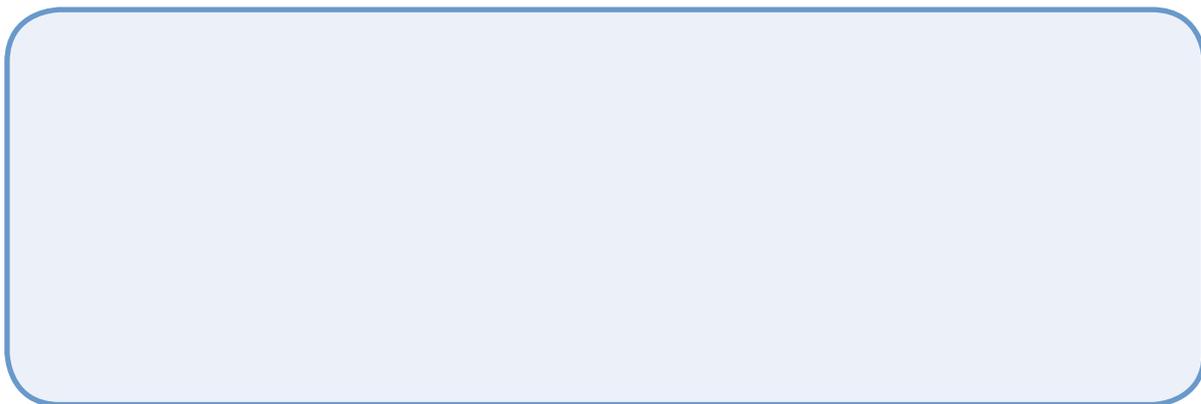
Manteniendo los equipos de trabajo, acudimos a la consulta bibliográfica el texto: **“Geometría Analítica en el espacio”** de .Castañeda, Erik. (Pág. 73 a 93). Llegamos a la conclusión que, una recta en el espacio no tiene una sola ecuación ya que el punto de apoyo P_0 tiene que pertenecer a L como única condición, por lo que si se elige otro punto resulta otra ecuación., A continuación identificamos cada uno de las ecuaciones y relacionamos con el nombre de la ecuación correspondientes.

Simétrica	→	$\frac{x-x_1}{a} = \frac{y-y_1}{b} = \frac{z-z_1}{c}$
Paramétrica	→	$\left. \begin{array}{l} x = x_1 + a.t \\ y = y_1 + a.t \\ z = z_1 + a.t \end{array} \right\} t \in \mathbb{R}$
Continua	→	$(x, y, z) = (x_1, y_1, z_1) + t(a, b, c)$
General	→	$\begin{cases} Ax + By + Cz + D = 0 \\ D'x + E'y + C'z + D' = 0 \end{cases}$

Ahora, aplicando las fórmulas de las ecuaciones de la recta, hallamos en todas las formas:

a) La ecuación de la recta que pasa por los puntos A (3,-1,2) y B (1,2,4)

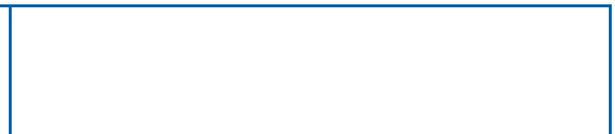
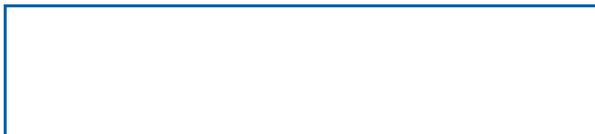
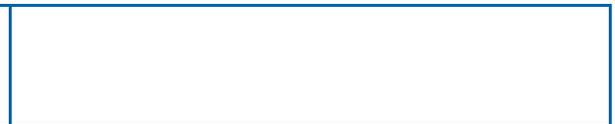
b) Hallar en todas las formas la ecuación de la recta s: $\begin{cases} x - y - z - 4 = 0 \\ 3x + 3y + 7z - 6 = 0 \end{cases}$



A continuación desarrollamos los problemas propuestos del N° 12 al N° 20 (Pág. 129), del texto **“Geometría Analítica Plana y del Espacio”**, Serie de compendios Schaum, de Kindle, J.

4. Superficies Cuádricas

En el contexto natural consciente o inconscientemente a diario enfrentamos con una serie de superficies cuadráticas, como ser: Elipsoides, paraboloides, hiperboloides, conos y cilindros, a continuación describamos las siguientes imágenes y los identifiquemos nombrándolos al tipo de superficie cuádrlica que corresponde cada uno:

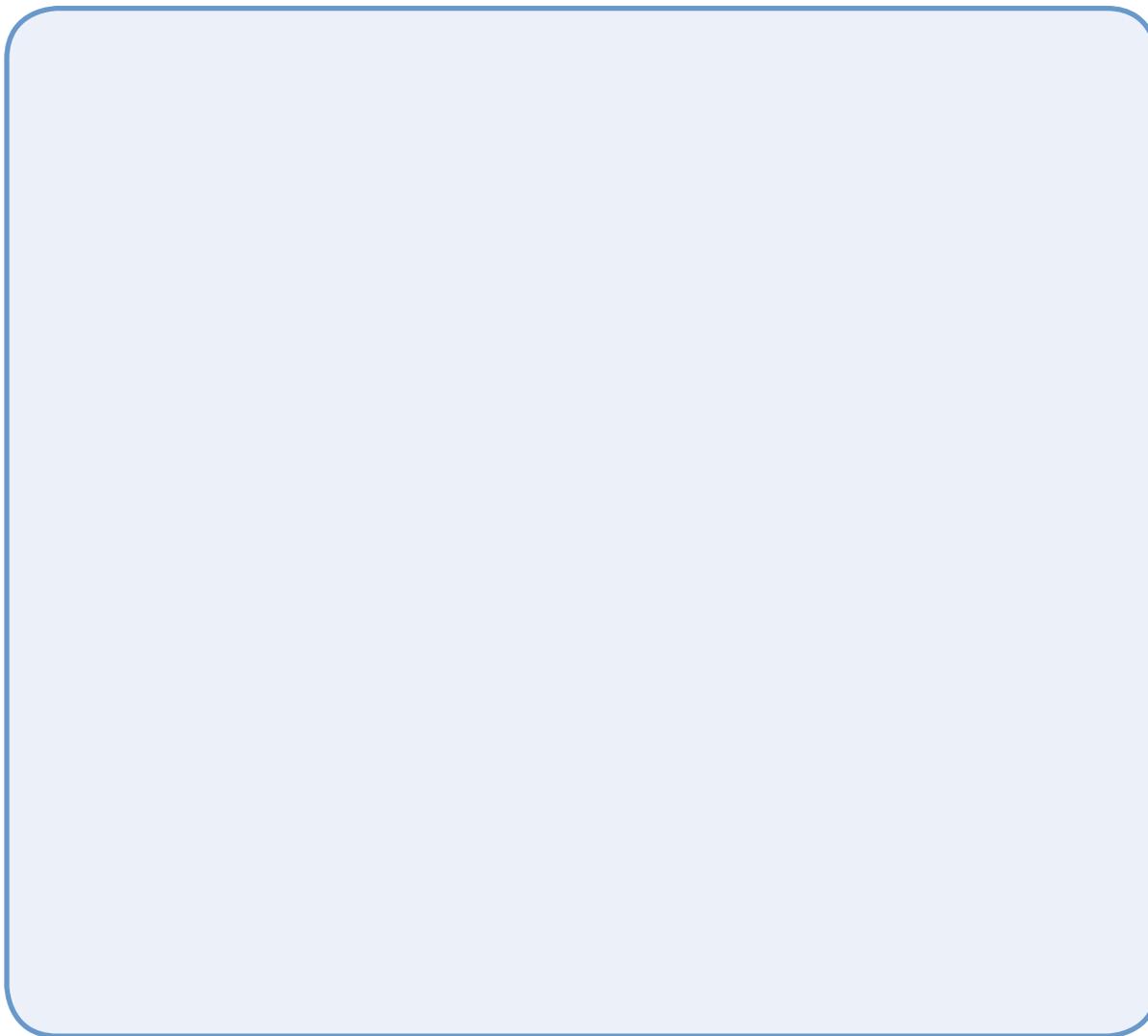


Para asegurar nuestras afirmaciones complementamos con el análisis e interpretación de superficies cuádricas en las páginas (131 a 143) del texto: ***“Geometría Analítica Plana y del Espacio”***, Serie de compendios Schaum, de Kindle, J. Elaboramos mapas conceptuales sobre la clasificación de las superficies cuádricas.

De acuerdo al análisis del texto, para identificar una cuádrica tenemos varias opciones. Por ejemplo: Cuando los tres coeficientes D , E y F son nulos simultáneamente, el eje o los ejes de la superficie son paralelos a los ejes coordenados. En estas circunstancias, los signos de los coeficientes A , B y C permiten hacer un pre- identificación de la superficie: Si A , B y C tienen el mismo signo, la ecuación representará un elipsoide cuando dichos valores sean diferentes; sin embargo si son iguales, representará a una esfera.

Ahora bien, clasificamos y dibujamos la superficie de las siguientes ecuaciones cuadráticas:

$x^2+4y^2+6z^2=1$, b) $2x^2+4z^2-y^2=0$, c) $x^2-2y^2+4z^2=0$



Para concluir el tema, desarrollamos conforme se solicita los ejercicios del Grupo 60, del N° 1 al 24 del texto: “Geometría Analítica” de Lehmann, Charles, ubicar en la página 394.



Orientaciones para la Sesión de Concreción



A lo largo de la Unidad de Formación analizamos, reflexionamos, interpretamos y resolvemos problemas teóricos y/o prácticos relacionados a la Geometría Analítica plana y del espacio; dichas actividades fortalecerá nuestra práctica cotidiana en aula para que nuestros estudiantes desarrollen habilidades de análisis, razonamiento y la comunicación en el marco de la tolerancia y el respeto a la diversidad, a través de la solución de problemas matemáticos del entorno social y más allá. En las sesiones de concreción y construcción crítica, efectuemos las siguientes tareas:

Aplicamos los conocimientos teóricos y prácticos desarrollados en las sesiones presenciales con el trabajo de aula/comunidad educativa/comunidad, a través de la planificación del Plan de Desarrollo Curricular, que refleje la transformación educativa en el Modelo Educativo Sociocomunitario Productivo.

Observamos el medio natural describiendo la orientación de las viviendas con referencia al sol, los sistemas de riego para áreas verdes, el diseño de áreas de recreación y otras formas circulares y parabólicas. Formulen hipótesis de trabajo; recolecten información a través de cuestionarios con diferentes preguntas; analicen sus resultados cuantitativamente, contrasten sus hipótesis con lo encontrado, elaboren sus conclusiones y establezcan sus propuestas.

Construyamos un caleidoscopio con el trabajo conjunto de las y los estudiantes de Educación Secundaria Comunitaria Productiva de nuestra Unidad Educativa. Los materiales necesarios y las instrucciones del proceso el armado del caleidoscopio encontramos en las páginas (14 y 15) del Cuadernillo de actividades de aprendizaje “Matemáticas III” de Gobierno Federal, Estados Unidos mexicanos, adjunto en la Bibliografía digital.

Una vez concluida el caleidoscopio, realicemos las siguientes experimentaciones con las y los estudiantes

- Mira a través del caleidoscopio una región iluminada. Mueve tu cabeza con el caleidoscopio para que veas las imágenes del ambiente cambiante y múltiple.
- Cerrar la ventana externa del caleidoscopio con una tapa transparente que siga permitiendo que pase la luz. Esta tapa la puedes hacer de papel o plástico. Luego, prueba contar el número de imágenes reflejadas a través del caleidoscopio. ¿Cómo se forman esas imágenes?

- Realiza uno o varios dibujos que sea la copia de imágenes vista en el caleidoscopio. A continuación descríbela cada imagen utilizando las habilidades y conocimientos desarrollados en la práctica educativa con las y los estudiantes.
- Con el resultado de todos los trabajos hagan un periódico mural donde muestren los resultados referentes a los polígonos y poliedros. Asimismo, el análisis y resolución de problemas matemáticos referidos a los temas de las ecuaciones de las rectas y las cónicas.

A PARTIR DE ESTE ESPACIO DEBES SISTEMATIZAR TU EXPERIENCIA

Area for student response with horizontal dotted lines.





A large, rounded rectangular area with a light blue background and a blue border. It contains 25 horizontal dotted lines, providing a space for writing or drawing.



A large rectangular area with rounded corners, filled with horizontal dotted lines for writing.





A large, rounded rectangular area with a light blue background and a blue border. It contains numerous horizontal dotted lines, providing a space for writing or drawing.



A large rectangular area with rounded corners, containing numerous horizontal dotted lines for writing.



Adjuntar Planificaciones y otros Documentos Importantes en la Concreción.

Orientaciones para la Sesión de Socialización



La socialización de las concreciones, son espacios que permiten evidenciar la práctica docente en aula/comunidad y comunidad/aula, evidencias que, el profesor o la profesora en proceso de formación y/o nivelación demostrará los productos con V°B° de las autoridades educativas de la Unidad Educativa, con respaldos en físico, audio, videos y otros. Por tanto: Debemos concientizarnos que resolver problemas del mundo real enfrenta a la toma de decisiones, cultiva el espíritu crítico y convoca a la reflexión; permite al estudiante afrontar obstáculos, tanto teóricos como prácticos en su vida, y se fortalece tanto en conocimiento como en habilidades, actitudes y valores.

El participante, en presencia del Tutor y compañeros del programa deberá presentar y sustentar los resultados de la experiencia vivida, de los siguientes aspectos:

- Las evidencias de la puesta en acción de la teoría a la práctica en aula, a través de los PDC con V°B° del Director de la Unidad Educativa.
- Conclusiones del trabajo de campo, instrumentos aplicados en la observación y descripción del medio natural.
- Diversos materiales elaborados con los estudiantes y aplicados en el abordaje de los temas de Geometría Analítica que refleje una situación de la vida cotidiana.
- Construcción del caleidoscopio y las experimentaciones sugeridas en las tareas de concreciones.
- Problemas y ejercicios resueltos conforme a las tareas asignadas en los cinco temas de la Unidad de Formación.
- Evaluación escrita que justifique la apropiación teórico/práctico y el trabajo consciente de autoformación a distancia.

Bibliografía

- Castañada, E. (2000). Geometría analítica en el espacio. México: UNAM, Facultad de Ingeniería.
- Fuller, G. & Tarwater, D. (1995). Séptima edición, Geometría Analítica. México: Pearson Educación.
- Gobierno Federal, Estados Unidos mexicanos. (2011). Matemáticas III Cuadernillo de Actividades de Aprendizaje. México. Secretaria de Educación Pública.
- González, P. (2007). Raíces históricas y trascendencia de la Geometría analítica. Barcelona:
- Introducción a la Geometría Analítica. http://200.23.36.149/cnci/material/TIM310/TIM310_material_3s.pdf.
- Kindle, J. Geometría Analítica Plana y del Espacio, Serie de compendios Schaum. México: McGRAW-HIL.
- Lehmann, Ch. (1989) Geometría analítica. México: Limusa, S.A. de C. V.
- Soto, E. (2010). Geometría Analítica. México:
- Stewart, J., Redlin, L. & Watson, S. (2007). Precálculo Matemáticas para el cálculo. México: Cengage Learning.
- Taller de Matemáticas III. México: Universidad CNCI de México: Semana 1 y 2 http://200.23.36.149/cnci/material/TIM310/TIM310_material_a.pdf
- Zegarra, L. Trigonometría y Geometría analítica, Cap. 8 La Recta.
- http://www.luiszegarra.cl/moodle/pluginfile.php/148/mod_resource/content/1/cap8.pdf

ESPECIALIDAD: MATEMÁTICA

UNIDAD DE FORMACIÓN: GEOMETRÍA ANALÍTICA

Temas	Utilidad para el maestro	Aplicabilidad en la vida	Contenidos	Bibliografía de profundización
Introducción a la Geometría Analítica.	El profesor o la profesora de Matemática, desarrolla la Geometría Analítica en dos semestres del Sexto año de escolaridad de Educación Secundaria Productiva y en Formación de Maestros en 3er. año.	En el bachillerato brinda una poderosa herramienta para representar situaciones o fenómenos que permiten tomar decisiones o conocer características importantes en un contexto dado	<ul style="list-style-type: none"> • Antecedentes históricos. • González, P. (2007). Raíces Históricas y trascendencia de la Geometría Analítica (Pág. 205 a 215). OBLIGATORIA. • Coordenadas cartesianas de un punto. • Lehmann, Ch. (1989). Geometría Analítica. (Pág. 5 a 12). OBLIGATORIA. • Rectas, segmentos y polígonos • Soto, A. (2010). Geometría Analítica. (Pág.23 a 36). OBLIGATORIA • Video: Geometría Analítica en la ciudad (Duración 05:46 minutos) • Lugares geométricos y gráfica de una ecuación. • Kindle, J. Geometría Analítica Plana y del Espacio, Serie de compendios Schaum. (Pág. 12 a 16). OBLIGATORIA 	<ul style="list-style-type: none"> - La Historia de la Geometría Analítica. http://www.matematicasparatodos.com/uploads/8/3/2/3/8323078/la_historia_de_la_geometria_analitica.pdf - Kindle, J. Geometría Analítica Plana y del Espacio, Serie de compendios Schaum. (Pág. 1 a 11). - Fuller, G. & Tarwater, D. (1995). Geometría Analítica. (Pág. 13 a 28) - Lehmann, Ch. (1989). Geometría Analítica. (Pág. 32 a 53).



<p>La línea recta</p>	<p>En el proceso de abordaje del tema se da énfasis a la aplicación de fórmulas en la resolución de problemas. Toma como base los contenidos desarrollados en Álgebra y Trigonometría, propiamente en sistema de coordenadas rectangulares.</p>	<p>Permite recordar y aplicar las fórmulas para determinar la distancia entre dos puntos cualesquiera del plano coordenado. En la vida cotidiana para: Medir distancias entre dos puntos, tomar referencia en la construcción civil, demarcar espacios físicos, construir croquis explicativos de direcciones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ecuaciones y propiedades de la recta Lehmann, Ch. (1989). Geometría Analítica. (Pág. 56 a 63). OBLIGATORIA. Video: Ecuaciones de la recta... (De 11:37 a 14:30 minutos) <ul style="list-style-type: none"> • Forma normal de una recta a partir de su forma general • Fuentes, P. (2002). Geometría Analítica, la Línea Recta. (Pág. 44 a 50). OBLIGATORIA Video: Ecuaciones de la recta... (De 14:30 a 19:40 minutos) <ul style="list-style-type: none"> • Aplicaciones de la forma normal de la recta • Lehmann, Ch. (1989). Geometría Analítica. (Pág. 78 a 85). OBLIGATORIA Video: Geometría analítica en la vida diaria (Duración: 02:36 minutos) <ul style="list-style-type: none"> • Ecuaciones y rectas notables de un triángulo • Soto, A. (2010). Geometría Analítica. (Pág. 71 a 86). OBLIGATORIA 	<ul style="list-style-type: none"> - Zegarra, L. Trigonometría y Geometría analítica, Cap. 8 La Recta. (Pág. 2 a 33) - http://www.luiszegarra.ci/moodle/pluginfile.php/148/mod_resource/content/1/cap8.pdf - Kindle, J. Geometría Analítica Plana y del Espacio, Serie de compendios Schaum. (Pág. 23 a 30). - La recta y sus ecuaciones, (Pág. 27 a 48). - http://gauss.acatlan.unam.mx/pluginfile.php/566/mod_resource/content/0/RECTA/PDFs_Recta/UNI-DAD_12_Guia.pdf - Fuentes, P. (2002). Geometría Analítica, La Línea Recta. (Pág. 21 a 27).
<p>La circunferencia y las cónicas parte I</p>	<p>Desarrollar demostraciones prácticas, a partir de los objetos que se perciben en la vida cotidiana, integrando y fortaleciendo con los conocimientos en aritmética, álgebra, geometría y trigonometría.</p>	<p>Las cónicas poseen interesantes utilidades en la naturaleza, la ciencia, la técnica o el arte. Por ejemplo: las órbitas de los planetas y cometas en su rotación alrededor del sol son cónicas; los faros de los coches sección parabólica, al igual que los hornos solares y las antenas de satélites. En la actualidad los profesionales de arquitectura y navegación emplean principios matemáticos, incluso más complejas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ecuación ordinaria de la circunferencia Lehmann, Ch. (1989). Geometría Analítica. (Pág. 99 a 103). OBLIGATORIA Video: Aplicación de la circunferencia en problemas cotidianos (Duración 09:13 minutos) <ul style="list-style-type: none"> • Ecuación general de la circunferencia • Universidad CNCI de México. Taller de Matemáticas III. (Pág. 58 a 61). http://200.23.36.149/cnci/material/TIM310/material_3s.pdf • Circunferencia que pasa por tres puntos • Soto, A. (2010). Geometría Analítica. (Pág. 133 a 145). OBLIGATORIA <ul style="list-style-type: none"> • Ecuaciones ordinarias de la parábola. • Lehmann, Ch. (1989). Geometría Analítica. (Pág. 154 a 160). OBLIGATORIA <ul style="list-style-type: none"> • Ecuación general de la parábola • Soto, A. (2010). Geometría Analítica. (Pág. 173 a 193). OBLIGATORIA Imágenes en Power Point. La parábola. (Pág. 1 a 9 presentaciones) 	<ul style="list-style-type: none"> - Universidad CNCI de México. Taller de Matemáticas III. (Pág. 47 a 57). - http://200.23.36.149/cnci/material/TIM310/TIM310_material_3s.pdf - Soto, E. (2010). Geometría Analítica. (Pág. 123 a 131). - Introducción, la geometría analítica (69 a 72) http://200.23.36.149/cnci/material/TIM310/TIM310_material_3s.pdf. - Stewart J. & Otros (2007). Precálculo Matemáticas para el cálculo (744 a 752 - Universidad CNCI de México. Taller de Matemáticas III. (Pág. 67 a 89).

<p>Las cónicas Parte II</p>	<p>Resolución de problemas de la vida cotidiana, de naturaleza geométrica no rutinaria, estableciendo un vínculo entre la teoría propuesta y el mundo real.</p>	<p>La elipse proviene del corte de un cono, encontramos aplicada en diferentes ámbitos de la vida cotidiana; por ejemplo, la forma del balón de fútbol americano, la forma de una sandía, la trayectoria de la Tierra al orbitar al redor del Sol, los arcos semielípticos, etc.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Caracterización geométrica de la elipse Soto, E. (2010). Geometría Analítica. (Pág.197 a 200). OBLIGATORIA • Ecuación ordinarias de la elipse Introducción a la Geometría Analítica. (Pág.101 a 116). OBLIGATORIA http://200.23.36.149/cnci/material/TIM310/TIM310_material_3s.pdf. • Ecuación general de la elipse Universidad CNCI de México. Taller de Matemáticas III. (Pág. 121 a 125). OBLIGATORIA. http://200.23.36.149/cnci/material/TIM310/TIM310_material_a.pdf • Imágenes en PowerPoint. La elipse (Pág. 1 a 9 presentaciones) • Caracterización geométrica de la hipérbola Soto, E. (2010). Geometría Analítica. (Pág. 231 a 233). OBLIGATORIA • Ecuaciones ordinarias de la hipérbola. Soto, E. (2010). Geometría Analítica. (Pág. 235 a 242). • Ecuación general de la hipérbola Infantes, J. (2002). Geometría Analítica. La hipérbola. (Pág.15 a 21). OBLIGATORIA <p>https://expediente.ues.edu.sv/uiu/elementos_estudio/matematica/Jesus%20Murillo%20Murillo%20Geometria%20Analitica/7.%20Hiperbola.pdf</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Introducción, la geometría analítica. http://cecytebc.edu.mx/hd/archivos/antologias/geometria_analitica.pdf (Pág. 98 a 101). - Lehmann, Ch. (1989). Geometría Analítica. (Pág. 180 a 189). - Infantes, Jesús. (2002). Geometría Analítica, La Elipse (14 a 22) - https://expediente.ues.edu.sv/uiu/elementos_estudio/matematica/Jesus%20Murillo%20Murillo%20Geometria%20Analitica/6.%20Elipse.pdf - Video: Hipérbola – concepto y elementos (Duración 15:50 minutos. - Lehmann, Ch. (1989). Geometría Analítica. (Pág. 192 a 207). - Soto, E. (2010). Geometría Analítica. (Pág. 249 a 267).
<p>Geometría analítica en el espacio</p>	<p>Sirve para, identificar y trazado de superficies, curvas, regiones de definición de aplicaciones y volúmenes, a partir de sus ecuaciones. En el Programa de ESCP, no existe el tema; sin embargo en el Currículum Base de formación de maestros en 4to. Año.</p>	<p>Para cálculos en ciencias, un ejemplo de distancias en el espacio es en la química o mineralogía, para saber las dimensiones de las estructuras cristalinas de los minerales, en ellos se usa el plano isométrico. En la física para el cálculo de vectores. También se puede utilizar en el espacio</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Introducción Kindle, J. Geometría Analítica Plana y del Espacio, Serie de compendios Schaum. (Pág. 104 a 113). OBLIGATORIA • El plano Lehmann, Ch. (1989). Geometría Analítica. (Pág.341 a 369). OBLIGATORIA • La recta en el espacio Castañeda, Erik. (2000). Geometría Analítica en el espacio. (Pág. 73 a 93). OBLIGATORIA • Superficies cuadráticas Kindle, J. Geometría Analítica Plana y del Espacio, Serie de compendios Schaum. (Pág. 131 a 143). OBLIGATORIA 	<ul style="list-style-type: none"> - Lehmann, Ch. (1989). Geometría Analítica. (Pág.317 a 339). - Castañeda, Erik. (2000). Geometría Analítica en el espacio. (Pág. 94 a 114). - Kindle, J. Geometría Analítica Plana y del Espacio, Serie de compendios Schaum. (Pág. 123 a 130). - Lehmann, Ch. (1989). Geometría Analítica. (Pág. 389 a 438).





**Revolución Educativa
con Revolución Docente
para Vivir Bien**